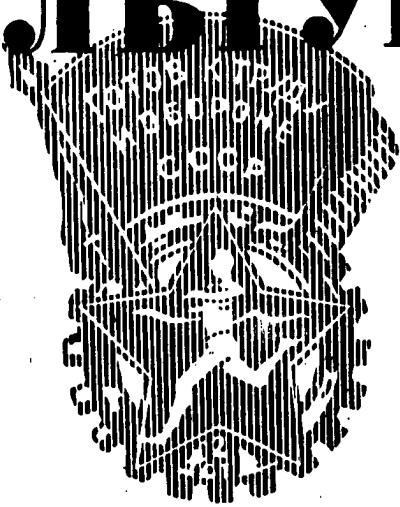


ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ



5

Т О М ХХII 1958 Г Ф Д
—
„ФИЗКУЛЬТУРА и СПОРТ“

Page Denied

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

XXI
ТОМ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОРГАН
КОМИТЕТА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

5
ВЫПУСК

1958 год

С 28 мая по 3 июня с. г. в Москве будет проходить XII Международный конгресс спортивной медицины.

В данном номере журнала помещены основные доклады по проблемам, включенным в повестку дня конгресса.

Редакция горячо приветствует ученых всех стран — участников XII Международного конгресса, созываемого в юбилейный год — 30-летия со дня создания Международной организации спортивной медицины.

Высоко оценивая значение спортивной медицины для успешного развития физического воспитания и спорта, редакция призывает врачей, физиологов и других ученых к объединению сил для плодотворного разрешения научных проблем, обсуждаемых конгрессом.

РЕДАКЦИЯ

К НОВЫМ УСПЕХАМ СОВЕТСКОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

И. А. КРЯЧКО,
Заместитель председателя Ученого медицинского совета
Министерства здравоохранения СССР

С каждым годом возрастает объем работы в области физического воспитания в СССР, все более широкие слои населения вовлекаются в занятия спортом. Занятия гимнастикой, спортом, туризмом рассматриваются в Советском Союзе как важное средство всестороннего воспитания народа и один из важнейших факторов укрепления его здоровья. В связи с этим у нас создаются благоприятные условия для занятий спортом широких масс населения как в городе, так и на селе.

Массовое развитие физической культуры и спорта создает предпосылки для неуклонного роста мастерства советских спортсменов и выдвижения из их среды новых выдающихся представителей отдельных видов спорта, способных успешно выступать в ответственных спортивных соревнованиях национального и международного масштабов.

Одним из важных условий успешного развития физической культуры и спорта в нашей стране является научно обоснованная система врачебного контроля за здоровьем взрослых и детей, занимающихся различными видами физических упражнений и спорта.

Вместе с физиологией спорта, гигиеной физических упражнений и спортивной травматологией врачебный контроль составляет содержание спортивной медицины, одной из самых молодых отраслей медицинских знаний, возникшей в связи с потребностями здравоохранения и физической культуры.

В результате длительного развития и совершенствования организационных форм врачебного контроля у нас сложилась сеть оригинальных медицинских учреждений — врачебно-физкультурных диспансеров республиканского, областного и городского значения и направляемая ими первичная сеть врачебно-физкультурных кабинетов в медико-санитарных частях предприятий, в поликлиниках, здравницах, учебных заведениях, при крупных спортивных сооружениях. Возникшие в 1950 г., как качественно новый, более совершенный тип врачебно-физкультурного учреждения, диспансеры осуществляют организационно-методическое руководство всей работой по спортивной медицине и лечебной физической культуре учреждений здравоохранения данного административного района, ведут диспансерное наблюдение над ведущими спортсменами, а также учащимися детских спортивных школ, организуют мероприятия по подготовке врачебно-физкультурных кадров и пропаганде физической культуры и гигиены спорта среди спортсменов и населения.

Практическая работа по спортивной медицине основывается на результатах научных исследований в этой области, проводимых по следующим основным направлениям:

- а) физиологическое и морфологическое обоснование средств и методов физического воспитания и спортивной тренировки,
- б) клинико-физиологическое обоснование методов врачебного контроля в физической культуре и спорте,
- в) изучение вопросов гигиены спорта,
- г) разработка вопросов профилактики и лечения травматических повреждений и других форм патологии, связанных с занятиями спортом.

К этим направлениям тесно примыкает работа по научному обоснованию применения гимнастики и спорта, а также естественных факторов с целью лечения и профилактики различных заболеваний (лечебная физическая культура).

При исследовании вопросов спортивной медицины у нас широко применяются клинико-описательный, статистический, экспериментальный методы. Эти методы опираются на ведущие положения павловской физиологии — целостность и единство организма и внешней среды.

Касаясь исследований в области физиологии физических упражнений и спорта, следует отметить проблему физиологии тренировки, привлекающую к себе особенно большое внимание наших ученых. Интенсивная разработка этой проблемы связана с именем виднейшего советского физиолога спорта А. Н. Крестовникова и его школой. Обобщая полученные им и его сотрудниками экспериментальные данные, используя труды отечественных физиологических школ И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, Л. А. Орбели, К. М. Быкова, А. Н. Крестовникова и его ученики внесли крупный вклад в физиологическую теорию спортивной тренировки. Они показали условнорефлекторную природу процесса тренировки спортсмена и формирования двигательных навыков и качеств.

Творческое применение принципов павловской физиологии в разработке проблем физиологии спорта дало весьма плодотворные результаты. Многое сделано в изучении физиологического механизма развития двигательных навыков у спортсменов на основе формирования соответствующего динамического стереотипа в коре больших полушарий

головного мозга (А. Н. Крестовников), в изучении роли анализаторов при обучении и тренировке (И. П. Байченко, В. В. Васильева, А. И. Яроцкий и др.), режима тренировки (Р. П. Грачева, В. В. Васильева, В. М. Касьянов и др.), роли сигнальных систем в обучении и тренировке (К. М. Смирнов, Я. Б. Лехтман, М. И. Сапронин и др.), физиологии врабатываемости (М. Я. Горкин, Б. С. Гиппенрейтер), природы двигательных качеств — силы, быстроты, выносливости и закономерностей их развития (Н. В. Зимкин с сотрудниками).

Большой теоретический и практический интерес представляет изучение вопросов возрастной физиологии в связи с физическим воспитанием (А. А. Маркосян, В. С. Фарфель и др.), проблемы активного отдыха (М. Е. Маршак, С. П. Нарикашвили, Н. К. Верещагин, С. А. Косилов и др.), интересных и весьма перспективных вопросов биохимии спорта (Н. Н. Яковлев, Н. И. Тавастшерна и др.).

Помимо физиологического изучения вопросов спортивной тренировки, учеными-анатомами (М. Ф. Иваницкий и др.) установлены важные закономерности морфологических изменений в опорно-двигательном аппарате и внутренних органах под влиянием спортивных нагрузок. Особый интерес представляют исследования, свидетельствующие об огромных возможностях приспособительных изменений в тканях различных органов человека при напряженной мышечной работе (А. И. Кураченков).

Одним из основных разделов научной работы в области спортивной медицины являются исследования по вопросам врачебного контроля.

Научные исследования по этим вопросам имеют целью разработку методов объективного контроля за физическим состоянием и динамикой физического развития лиц, занимающихся спортом; определение уровня тренированности организма спортсмена; изучение приемов ранней диагностики функциональных нарушений и преморбидных состояний в сердечно-сосудистой, нервной и других системах организма, вызываемых неправильной методикой занятий или чрезмерными спортивными нагрузками; разработку с позиций врачебного контроля рациональных методов физического воспитания в различных возрастных и половых группах и путей спортивного совершенствования спортсменов.

Исследования в области врачебного контроля получили развитие благодаря работам В. В. Гориневского, Б. А. Ивановского, В. В. Гориневской, А. П. Егорова и других ученых, выполненным еще в начале 20-х годов.

Недостаточная разработка методик исследования, нехватка кадров и оснащения позволяли в то время вести исследование крайне ограниченного круга вопросов, касающихся, главным образом, изучения влияния занятий спортом на организм человека и определения показаний и противопоказаний к этим занятиям в зависимости от состояния здоровья занимающихся.

Однако по мере роста возможностей исследования в части оборудования, кадров и пр., совершенствования их методик круг изучаемых вопросов сильно расширился.

Особенно благоприятно сказалось на уровне научной работы в области врачебного контроля широкое использование в ней физиологических и клинико-физиологических методик, позволивших создать и постепенно совершенствовать комплексную методику исследования организма спортсмена.

В результате многолетних исследований, проводившихся Д. Ф. Шабашовым, Л. Г. Серкиным, А. В. Иониной, Г. И. Котовым, С. В. Шестаковым, Д. Ф. Дешиным, В. М. Касьяновым, О. Б. Кочаровской и други-

1*

ми учеными, созданы адекватные методики функционального изучения организма человека в связи с занятиями его спортом.

В настоящее время наиболее интенсивно работают над совершенствованием комплексной методики врачебного обследования спортсменов коллектив сектора спортивной медицины Центрального научно-исследовательского института физической культуры (Р. Е. Мотымянская, Н. Д. Граевская и др.), возглавляемый С. П. Летуновым, а также сотрудники лаборатории врачебного контроля Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (В. Е. Рыжкова, А. Г. Дембо, Г. К. Бирзин и др.).

Эта методика предполагает изучение организма спортсмена в функциональном единстве, обеспечиваемом при помощи нервно-гуморальных механизмов под общим направляющим влиянием высших отделов центральной нервной системы.

Расширилась симптоматика различных степеней тренированности, появилась возможность ранней диагностики малейших склонений от «нормальной» реакции и признаков перенапряжения и перетренированности у взрослых и юных спортсменов.

Врачи научились более правильно интерпретировать данные электрокардиографии, баллистокардиографии, осциллографии, механокардиографии, рентгенокимографии сердца и легких, энцефалографии, оксигемографии, сопоставляя их между собой, с данными клинических наблюдений и антропометрии.

Все более совершенствуются динамические функциональные пробы сердечно-сосудистой и других систем организма спортсмена.

Лучшая техническая вооруженность учреждений и лабораторий по врачебному контролю позволила врачам решать не только вопросы медицинского обслуживания спортсменов, но и актуальные вопросы методики тренировки и ее режима (средства тренировки, планирование тренировочного процесса, сохранение спортивной формы, использование повышенных физических нагрузок в тренировке и т. д.).

Появились возможности для возникновения нового раздела врачебного контроля — единственной врачебно-спортивной консультации, в которой так нуждаются врачи и спортсмены.

Большое значение для практики спортивной медицины имеет изучение таких вопросов, как гигиеническое нормирование метеорологической среды, строительства и эксплоатации спортивных сооружений, одежды и обуви, питания, личной гигиены, тренировочного режима и пр.

Помимо общих вопросов спортивной гигиены представляют интерес вопросы гигиены отдельных видов спорта — плавания, легкой атлетики, спортивных игр, альпинизма и т. д. К сожалению, эти исследования ведутся все еще недостаточно, привлекая внимание сравнительно небольшого числа ученых (А. А. Минх, Н. Н. Яковлев, Г. М. Краковяк и др.).

В тесной связи с врачебным контролем и гигиеной физического воспитания разрабатываются у нас вопросы профилактики и лечения спортивных травм. Изучение вопросов спортивной травматологии ведется, главным образом, в направлении характеристики спортивного травматизма по локализации и характеру повреждений, изучения этиологии и патогенеза спортивной травмы, разработки действенных мер профилактики повреждений и наиболее эффективных способов консервативного и хирургического лечения.

В настоящее время нашими учеными собран обширный материал, показывающий, что подавляющее большинство спортивных повреждений вызывается различными недостатками в организации и методике спортивных занятий, дефектами материального оснащения или, нако-

нец, игнорированием требований гигиены и врачебного контроля к проведению спортивных занятий и соревнований. Это значит, что почти все спортивные травмы относятся к числу устранимых (Г. П. Поллак, Д. Ф. Дешин и др.). Крупных успехов добились наши травматологи в комплексном лечении таких видов спортивных повреждений, как травмы коленного сустава (А. М. Ланда, Н. А. Дембо и др.), отрывы мышц (М. И. Куслик), повреждение ахиллова сухожилия (З. С. Миронова). Проходившая летом прошлого года под руководством Н. Н. Приорова Всесоюзная конференция по проблеме спортивной травмы показала растущий интерес к изучению этой проблемы со стороны ученых-медиков.

Следует кратко остановиться еще на одной области врачебно-физкультурной работы, связанной с использованием физических упражнений и закаливающих факторов с целью профилактики и лечения различных заболеваний. Научные исследования в этой области посвящены таким важным для здравоохранения вопросам, как физиологический механизм действия физических упражнений на организм больного человека, определение показаний и противопоказаний к применению лечебной гимнастики при различных видах патологии, а также клинико-физиологическое обоснование ее методики в этих случаях.

Результаты научных исследований, полученные рядом советских ученых (И. М. Саркисов-Серазини, В. Н. Мошков, В. К. Добровольский и др.), позволяют прийти к выводу, что физиологическое действие физических упражнений на больного является не только локальным, сколько общим, вовлекающим в работу все основные физиологические системы — двигательный аппарат, сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы, обмен веществ и т. д. Регуляция и координация всех этих функций осуществляется, прежде всего, центральной нервной системой, а также путем гуморальной связи. Этим обуславливается целостная реакция организма больного человека на дозированную мышечную нагрузку. Отсюда ясно, что по своему характеру лечебная физическая культура не относится к числу специфических лечебных методов, а имеет широкий диапазон клинического применения.

Как важный элемент комплексной терапии лечебная физкультура в настоящее время с успехом применяется при лечении многих внутренних болезней, в акушерско-гинекологической, педиатрической, ортопедической клиниках, при туберкулезе, нервно-психических и других заболеваниях. В последнее время значительный размах приобрели исследования по применению дозированных движений при болезнях нейрогуморального прибора, регулирующего кровообращение (при гипертонической болезни, коронарной недостаточности, инфаркте миокарда). Имеются наблюдения над благоприятным действием лечебной физкультуры при облитерирующем эндартериите (В. Н. Мошков), при последствиях полиомиелита у детей (Т. С. Зацепин и др.), ревматизме (А. В. Ионина), при лобэктомиях и пульмонэктомиях в грудной хирургии (А. В. Нечаева). Все более ясной становится роль физической культуры в борьбе с явлениями ранней старости (И. М. Саркисов-Серазини).

Этот далеко не полный обзор научных исследований в области спортивной медицины, проводимых в Советском Союзе, показывает, что вклад наших ученых в теорию и практику этой сравнительно молодой области медицины весьма значителен. Однако впереди еще много нерешенных проблем. Предстоит дальнейшее усовершенствование методов врачебного исследования организма спортсмена применительно к различным возрастно-половым группам. Большое внимание должно быть уделено изучению влияния на здоровье детей и подростков ранней спортивной специализации и разработке научных основ методики трениров-

ки юных спортсменов, учитывающей особенности растущего организма подростка.

Настало время глубоко изучить методы физического воспитания и спортивной тренировки девушек и женщин. Многие вопросы гигиены спорта: научные основы режима тренировки, обоснование восстановительных мероприятий, рационального питания спортсмена, методы профилактики различных форм спортивной патологии и препатологии в широком смысле этого слова — должны найти более полное отражение в перспективных планах научных исследований в области спортивной медицины. Необходимо развернуть углубленное изучение таких вопросов, как механизм действия физических упражнений и закаливающих средств на организм больного человека, клинико-физиологическое обоснование частной методики лечебной гимнастики в клинике грудной хирургии, при заболеваниях сердца и сосудов, в акушерстве и гинекологии, при детских и нервно-психических заболеваниях, а также в клинике гериатрии.

Следует, наконец, обобщить богатый опыт диспансерных наблюдений над состоянием здоровья ведущих спортсменов и сделать необходимые для спортивной медицины выводы.

Вступление СССР в Международную федерацию спортивной медицины (ФИМС) в 1952 г. открыло перед советскими спортивными медиками широкие возможности обмена опытом и научными достижениями с учеными зарубежных стран.

Участие советских ученых в X и XI Международных конгрессах спортивной медицины позволило им ближе познакомиться с работами таких видных деятелей спортивной медицины зарубежных стран, как проф. П. Шайе-Бер, доктор Ф. Пля (Франция), проф. А. Говертс (Бельгия); проф. Митоло, проф. Д. Ла Кава (Италия); доктор А. Мецнер, проф. А. Кох (ФРГ) доктор В. Тегнер (Англия); доктор Ш. Ионес (Люксембург); доцент Л. Прокоп (Австрия); проф. Христенсен (Швеция) и других.

Еще более окрепли дружественные связи советских медиков, работающих в области физической культуры, с их коллегами из стран народной демократии. Мы высоко ценим вклад в теорию и практику спортивной медицины таких крупных ученых в этой области, как проф. И. Краль, проф. М. Ярош (Чехословакия); проф. В. Н. Миссюро (Польша); В. Смодлака, М. Андреевич (ФНРЮ); проф. Ф. Ульману (Румыния), проф. Матеев (Болгария); проф. Нёккер, К. Грим (ГДР).

Многих из них мы рады будем услышать на XII юбилейном международном конгрессе спортивной медицины в Москве. Вместе с советскими спортивными медиками они примут активное участие в обсуждении стоящих на повестке дня конгресса проблем. Эти проблемы, посвященные изучению клинико-физиологических основ спортивной тренировки, лечебной физической культуры при заболеваниях сердца и сосудов, хронической травмы у спортсменов, представляются нам весьма актуальными и вызывают огромный интерес научных и практических работников спортивной медицины в СССР и за рубежом.

Можно не сомневаться в том, что совместное обсуждение этих важных проблем учеными зарубежных стран и Советского Союза не только поможет взаимному обмену результатами научных исследований, но и будет также способствовать дальнейшему развитию спортивной медицины, укреплению научных связей между учеными различных стран, их сплочению в борьбе за культурный прогресс и мир во всем мире.

СОСТОЯНИЕ ТРЕНИРОВАННОСТИ И ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА В СВЕТЕ ДАННЫХ МОРФОЛОГИИ, ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ТРЕНИРОВАННОГО И ПЕРЕТРЕНИРОВАННОГО СПОРТСМЕНА

Доцент В. СМОДЛАКА,
Белград, Югославия

Морфологические изменения под влиянием систематической спортивной тренировки проявляются постепенно благодаря биологической способности живой материи приспособливаться к жизненным условиям на основании биологического закона приспособления и закона, по которому функция развивает орган (Дарвин, Ламарк, Ру, Гфлюгер). Эти изменения заметны на клеточках, тканях, органах, частях тела и, наконец, на всем теле. Чем человек моложе, тем морфологические изменения быстрее и сильнее развиваются. Поэтому систематические физические упражнения особенно рекомендуются в молодые годы.

Изменения костей. Под влиянием физических упражнений, в особенности упражнений, развивающих силу, кости развиваются в крупные, сильные и тяжелые органы, богатые кальцием, так как им необходимо приспособиться к физической нагрузке, к давлению и к тяге. Это ясно видно на спортивном типе борца, штангиста, метателя и гимнаста. С другой стороны, вследствие неактивности происходит застой в развитии костей у тех лиц, которые не занимаются никаким физическим трудом, и, кроме того, кости у таких лиц из-за неподвижности декальцинируются.

В последнее время Кураченков установил физиологические изменения и морфологическое развитие тех костей, которые были подвержены систематическим физическим упражнениям.

По мнению Бетцнера, спортивное повреждение происходит из-за того, что структура ткани не выдерживает нагрузки вследствие хронической усталости и перегрузки. Кости реагируют на перегрузку образованием екзостоза, остеофита, гиперстоза, остеопоротических изменений, которые иногда дают картину деформирующего артоза (Бецлер, Хайсс, Ланге, Нёккер).

Другие авторы считают, что описанные явления наступают из-за частых, повторных, незначительных травматологических повреждений, т. е. вследствие мелких травм (Хакенброх, Кноль, Матиес, Шмидт).

Мы можем сделать следующие заключения:

1. В процессе тренировки кости приспособливаются к физической нагрузке, приобретая ряд нормальных, непатологических структурных изменений, которые могут быть установлены микроскопическим и рентгенографическим путем.

2. Иногда в отдельных местах могут произойти морфологические изменения патологического характера, которые являются следствием ряда повторных микротравм.

3. Наконец вследствие нефизиологических движений, перегрузки, а также в результате неправильной тренировки и слабого владения техникой могут возникнуть спортивные повреждения.

Указанные морфологические изменения могут иногда давать ряд субъективных и объективных симптомов в течение тренировки, позволяющих врачу констатировать явления перетренированности.

Изменения мышц. Каким путем происходит утолщение и увеличение мышц? Одни авторы утверждают, что в мышцах увеличивается толщина и масса отдельных мышечных волокон, а другие считают, что увеличивается число волокон.

Риан и Иатэс установили, что мышечный тонус падает вследствие усталости и мышцы становятся мягче. Склерометром определено понижение твердости переутомленных мышц (Найонс, Верхайм, Саломонсон, Уекскулл, Манголл), а эластометром — понижение мышечной сопротивляемости (Гильдемайстер и Шпрингер). Арнольд показал уменьшение эластичности связующих тканей у утомленных людей.

Приведенные выше явления в мышцах влияют до известной степени на общий морфологический вид тела, его частей, органов и тканей. Это отражается на осанке и манере движения утомленного человека.

Изменения кожи. У хорошо тренированных спортсменов наблюдаются характерные изменения кожи. Так, кожа пловцов, прыгунов в воду и ватерполистов теплая, румяная, блестящая, гладкая, натянутая, крепкая, с хорошо развитым тургором. Однако ряд авторов (Краль, Вольф, Герцхаймер, Смодлака) обращает внимание на то, что первыми симптомами утомления и перетренированности являются бледный цвет лица, впавшие глаза и синева под ними, синеватый цвет губ, холодная кожа. У некоторых спортсменов имеются мозоли на ладонях (у гимнастов, гребцов, штангистов, велосипедистов). Мозоли видны также на подошвах у тех спортсменов, которые тренируются босиком. Наряду с бледным цветом лица у ряда утомленных и перетренированных спортсменов можно видеть акроцианоз, мраморную кожу конечностей, особенно ног, акрогидрогидроз и выраженный дермографизм.

Изменения внутренних органов. Жизненная емкость легких развивается в молодости под влиянием систематической тренировки в зависимости от спортивной дисциплины.

Тильманн говорит о гипертрофии легких у спортсменов и употребляет термин «спортивные легкие». Он считает, что в течение 13—29 недель систематической тренировки в легких создаются новые альвеолы в альвеолярных септах, что, однако, подлежит научной проверке.

Жизненная емкость легких у людей, ранее не занимавшихся спортом, а затем начавших спортивные тренировки (офицеры, солдаты, учителя), увеличивается в течение первых недель занятий примерно на 500 куб. см (Герцхаймер, Шмидт, Вит, Гис, Смодлака). Однако у сформированных спортсменов сборных команд мы не находим такого резкого повышения жизненной емкости легких. Напротив, у утомленных и перетренированных спортсменов жизненная емкость легких уменьшается, и это явление рассматривается как клинический симптом утомления и перетренировки (Краль, Вольф, Герцхаймер, Нёкер).

Морфологические изменения сердца под влиянием тренировки относительно хорошо изучены.

Дискуссия о «спортивном сердце» ведется уже несколько лет. В настоящее время преобладает мнение, что сердце за годы систематической тренировки и участия в состязаниях развивается и увеличивается, возрастают его вес, объем, диаметр, толщина стенок желудочков и предсердий; возрастают также величина отверстий и емкость кровеносных сосудов. Так, ряд авторов (Ларсен, Киеллберг, Рюде) установил рент-

генологически, что объем сердца у спортсменов составляет 1015 куб. см, а у несортсменов — только 785.

Интересна точка зрения Неккера, который в увеличенном спортивном сердце усматривает своего рода депо крови, находящееся все время в распоряжении спортсменов, и называет его «Sofortdepot» в отличие от других депо крови.

Разноречивы мнения ученых о том, какая половина сердца увеличивается сначала — левая или правая. Так, Раутманн считает, что спринт увеличивает правую, а бег на длинные дистанции — левую, в то время как Райндель придерживается противоположной точки зрения. Летунов и Мотылянская различают три фазы морфологического состояния сердца спортсмена: увеличение левого желудочка; увеличение правого желудочка; дальнейшее увеличение левого и правого желудочков. Третья фаза в особенности часто встречается у молодых выдающихся гребцов, лыжников, бегунов и велосипедистов, а также у перетренированных спортсменов. У последних уменьшена контрактильная способность сердца и его тонус. Это явление совпадает с ухудшением спортивной формы и со снижением спортивных результатов.

В вопросе о том, как влияет утомление и перетренированность на величину и морфологический вид сердца, еще нет полной ясности, так как при этом действуют многочисленные факторы. Поэтому и получаются различные результаты, часто совершенно противоречивого характера.

По-видимому, чаще всего после спортивного напряжения наступает уменьшение сердца. Увеличение же сердца после среднего и интенсивного напряжения нужно считать признаком того, что сердце имело измененный миокард вследствие какой-либо патологической причины (Меллерович, Дитлен, Раутманн, Райндель).

Реверзибильные изменения сердца и кровообращения после крайнего напряжения у спортсменов не доказаны до сих пор. Ашоф еще 30 лет назад сказал: «До сих пор недостает точных доказательств болезненного увеличения сердца, вызванного напряженными занятиями спортом».

У истощенных спортсменов найдено острое расширение сердца после состязаний как реверзибильное явление.

Расширение правого желудочка возникает у спортсменов как результат неправильной методики тренировки, вызывающей переутомление и перетренированность. После соответствующего отдыха или изменения методики тренировки сердца у них уменьшается (Граевская).

Летунов, Котов, Бутченко и Граевская нашли гипертрофию правого желудочка у большого количества выдающихся спортсменов.

Из приведенных данных можно вывести заключение о необходимости определять величину сердца до и после тренировки, чтобы на основании наблюдаемых изменений величины сердца устанавливать явления утомления и перетренированности. При этом необходимо в особенности обратить внимание на изменения величины правого желудочка.

По аналогии с определениями «спортивное сердце» и «спортивные легкие» употребляется и термин «спортивная селезенка». У выдающихся спортсменов, сильно развивших качество выносливости, селезенка увеличивается наряду с увеличением сердца (Смодлака). Однако об изменениях селезенки во время тренировки, при утомлении и перетренированности до сих пор данных не имеется.

У нетренированного человека при большой физической нагрузке происходит острый отек печени с болью. Этот отек исчезает очень быстро после прекращения напряжения. У тренированных спортсменов

такое состояние бывает только в случае, когда в организме развивается какой-либо патологический процесс. Отек является признаком значительного переутомления. По-видимому, незначительное увеличение печени и ее чувствительность являются признаками хронического переутомления и перетренированности спортсмена.

Что касается остальных внутренних органов, то дальнейшие исследования, вероятно, покажут, что во время систематической тренировки и в этих органах происходят морфологические изменения в сторону увеличения.

Мы уже знаем, что в процессе спортивной тренировки развивается весь организм (увеличиваются вес, ширина, объем). Организм состоит из многих органов, то, вероятно, все они изменяются пропорционально напряжению, которому подвержены. Было бы неверно считать, что изменяются только кости, мышцы, сердце, легкие и селезенка, а остальные органы: пищеварительный и урологический аппараты, нервная система, железы внутренней секреции и т. д.— остаются без изменения. Пока нам только не хватает трудов, которые бы это научно доказали.

Изменение организма в целом. Рассматривая морфологические изменения организма в целом, многие авторы установили характерные изменения, вызываемые воздействием на организм определенных физических упражнений. Так создалась довольно обширная литература о «спортивном типе» в различных видах спорта. При этом надо принять во внимание, что идеальный спортивный тип создается приспособлением организма к определенной спортивной активности. Выдающиеся спортсмены (идеальные спортивные типы) — это те люди, которые благодаря внутренним и внешним условиям лучше всего приспособились к данному виду спорта и которые систематическим спортивным отбором выявились на соревнованиях.

Вес, рост, ширина и объем тела изменяются в зависимости от того, каким видом спорта занимается молодой спортсмен и от того, как и сколько он тренируется.

Упражнения, развивающие силу, влияют на развитие костей и мышц, и вследствие этого изменяют вес, ширину и объем всего тела. Упражнения, развивающие выносливость, больше влияют на развитие внутренних органов.

При остром и хроническом переутомлении снижается вес тела, и это считается одним из первых морфологических признаков перетренированности (Краль, Прокоп, Герцхаймер, Хохрайн).

Летунов и Мотылянская в исследовании на 600 молодых людях, которые систематически занимались физическими упражнениями, показали, что они имеют большой вес, рост, жизненную емкость легких, объем и силу мышц.

Вес тела снижается в первые дни тренировки, а затем после 2—3 недель правильного спортивного режима устанавливается на определенном уровне. Когда спортсмен находится в хорошей спортивной форме, он имеет самый благоприятный для состязаний вес. Необходимо тщательным клиническим исследованием установить этот вес для каждого спортсмена в отдельности (Корнов, Герцхаймер, Хохрайн, Шлайхер). Потеря веса — признак переутомления и перетренированности.

Могут ли занятия различными видами спорта влиять на развитие или задержку роста спортсмена? До сих пор на этот вопрос нет точного научного ответа. Мы знаем, что для определенных видов спорта высокий рост является характерным (баскетболисты, прыгуны в высоту, волейболисты, бегуны на средние дистанции, пловцы). Для других видов, наоборот, скорее небольшой рост является характерным (гимнасты, марафонцы).

На основании личного опыта мы считаем, что занятия некоторыми видами спорта способствуют увеличению роста, а другими задерживают его. Вероятно, тренировка в волейболе, баскетболе, в прыжках в высоту и плавании положительно влияет на рост молодых людей, которые с ранних лет систематически тренируются, а упражнения на снарядах, борьба, подъем гирь — замедляют рост.

Ширина плеч у спортсменов зависит от вида спорта, которым они занимаются. Упражнения, развивающие силу, отягощают плечевой пояс и развиваются плечи (поэтому они широки). Развитие рук также идет наряду с развитием плечевого пояса, в зависимости от нагрузки в упражнениях. Поэтому руки очень развиты у борцов, штангистов, гребцов, пловцов. Ноги хорошо развиты у представителей тех видов спорта, где требуется большая сила. Ноги у таких спортсменов мускулистые и сильные.

Что касается изменений в ширине и объеме тела у утомленных и переутомленных спортсменов, то мы не имеем пока точных научных данных. Предполагаем, что возможно уменьшение объема тела и конечностей, так как мускулатура перетренированных теряет свой тонус, спортсмен худеет, уменьшается его вес.

В заключение приходится сделать вывод, что хотя у нас имеется ряд трудов по исследованию морфологических изменений у систематически тренирующихся спортсменов, однако еще очень мало освещен вопрос об этих изменениях в состоянии перетренированности. Предстоит большая научная работа, чтобы дать спортивному врачу диагностические методы для предупреждения явлений перетренированности, или так называемой «спортивной болезни».

СОСТОЯНИЕ ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ СПОРТСМЕНОВ И МЕРЫ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ

Доцент А. ПРОКОП,
Вена, Австрия

Постоянное переутомление вследствие чрезмерной спортивной тренировки, расстройства здоровья или неблагоприятных психических факторов вызывает состояние чрезмерной усталости, общееизвестное под названием «перетренированность». В конечном счете, это состояние приводит к несоответствию между требованиями, предъявляемыми к организму, и физиологическими возможностями его и вызывает всевозможные нарушения со стороны вегетативной нервной системы.

Таким образом, симптоматология перетренированности становится настолько обширной и принимает столь разнообразные формы, что можно с полным основанием говорить о «спортивной болезни». Обнаруживаемые при этом вегетативные нарушения переходят в «симпатическую гипертонию».

Однако перетренированность не имеет ничего общего с физиологическим уменьшением спортивных возможностей, соответствующим фазе адаптации, которая является в той или иной мере неизбежной.

В основе этиологии этого заболевания часто лежат и местная (очаговая) инфекция, и хронические заболевания, и пониженное питание (недостаток или избыток белков, отсутствие витаминов и т. д.). Провоцирующим моментом в явлении заболевания часто могут быть психические факторы — неприятности личного или служебного характера, ма-

териальные затруднения, конфликт с тренером и т. д. С другой стороны, усилием воли удается надолго задержать падение спортивной производительности.

Наиболее типичными симптомами болезни являются: потеря в весе, учащение пульса, повышение кровяного давления, более или менее типичные изменения электрокардиограммы, менее удовлетворительные результаты различных исследований кровообращения, бессонница, расстройство пищеварения, появление судорог и болезненных спазм мышц, особое предрасположение к инфекциям и к заболеваниям миокарда.

Спортсмен становится вялым и апатичным или же, что особенно часто, очень раздражительным. Нарушения координации и рефлексов часто чреваты тяжелыми последствиями, особенно для тех видов спорта, где решающим являются скорость и быстрота реакции.

Состояние больного быстро улучшается при следующем лечении: прекращение тренировок на 1—2 недели, применение общеукрепляющих средств (удлинение сна, улучшение питания), оздоровление местных очагов инфекции и успокаивающее психическое воздействие. Что касается медикаментозного лечения, то наилучший эффект дают гормоны надпочечников и половых желез.

В профилактических целях необходимо установить контроль над методами тренировки, регулярно проверять состояние здоровья спортсменов в плане психопрофилактики.

О МЫШЕЧНОМ ТОНУСЕ

Почетный президент ФИМС, профессор медицинского факультета Парижского университета

*доктор Р. ШАЙЕ-БЕР,
Франция*

Наши представления о факторе тонического сокращения на уровне мышцы еще очень неопределенны. Имеется несколько теорий, однако ни одна из них не может считаться удовлетворительной.

Есть ли идентичность между тоническим и клоническим тонусом? Классики физиологии дают утвердительный ответ: и тот и другой имеют своим первоисточником мышечные фибриллы.

Трудно, однако, понять, каким образом один и тот же гистологический элемент может иметь столь различные функции в зависимости от обстоятельств: при клонической контрактуре расходование энергии повышенено, быстро наступает мышечная усталость; при тонической контрактуре, наоборот, расходование энергии незначительно, усталость повышается медленно, и некоторые тонические мышцы могут оставаться сокращенными на протяжении нескольких часов без признака усталости. Создается впечатление, что мышца в этом случае превратилась в «механизм стопора», по выражению Екскулля.

При некоторых видах мышечной гипертонии при контрактурах, которые столь близки к мышечному тонусу, что многие неврологи рассматривают их только как повышение мышечного тонуса, мышца длительное время остается в состоянии сокращения, не обнаруживая никаких признаков слабости.

И, наконец, тонические контрактуры обладают большой мощностью. «Геркулес утомился бы в борьбе с тонусом ребенка», — говорил Фуа. Это, может быть, и преувеличено, но мы хорошо знаем, какие нужны

усилия, чтобы преодолеть, например, гипертонию в мышцах плеча в случае вывиха плечевого сустава.

Классическая теория, которой мы обязаны Гертруде Барбур («Американское физическое воспитание», Шпрингфельд, США, 1912 г.), определяет тонус как «ротацию двигательных единиц». Двигательная единица или группа двигательных единиц вступает в действие; когда она начинает утомляться, ее заменяет другая группа, а первая отдыхает. Когда устает и эта вторая группа, то ее заменяет третья и т. д.

К сожалению, эта точка зрения не нашла подтверждения в новейших работах по физиологии двигательных единиц. Сейффарт, например, доказал своими записями, что когда одна моторная единица вступает в действие, она остается активно функционирующей до конца; если она устала, то другие вступают в строй, но не с тем, чтобы ее заменить, а с тем, чтобы ей помочь.

С другой стороны, как предположить, что несколько двигательных единиц, сменяющих друг друга, могут развить такую большую мышечную силу, какая обнаруживается при некоторых тонических контрактурах?

По другой, более новой теории, при тонической контрактуре мышцы сокращаются, следуя очень медленному ритму, который обеспечивает функцию небольшой амплитуды течения. В свое время Рипланд высказывался в пользу этой теории. Ее придерживались в то время, когда еще понимали ритм по Пиперу и приравнивали мышечное сокращение к физиологическому тетанусу в 50 периодов в секунду и больше.

Работы Адриана и Бронка (1929 г.), подтвержденные всеми современными исследованиями, показали, что ритм сокращения мышечных единиц очень низкий: в среднем — от 7 до 15 в минуту. Рипланд вынужден был признать, что теория, основанная на различиях ритма, трудно доказуемая (1933 г.).

Опыты (уже устаревшие) Вулопиана (1882 г.), Рипланда (1932 г.), Брэннера (1935 г.), Ляпика (1947 г.) об атонии мышц, вызванной действием кураре, показали, что кураре в слабой дозе подавляет тоническую функцию мышцы и не затрагивает сократительной функции. Приходится считать, что в мышечной ткани заложен двойной физиологический и гистологический механизм и что мышечный тонус, с одной стороны, и клоническая контрактура, с другой, вызваны к жизни разными механизмами.

К этому выводу пришли два физиолога, известные как «уницисты» (противники дуалистической теории) — Рипланд и Ляпикк. Рипланд в 1933 г. приходит к заключению, что «тоническая и сократительная способность мышц имеет постоянную локализацию в определенных точках мышцы, что позволяет предполагать наличие двойной анатомической невро-мышечной структуры, дуализм, который проще всего толковать, как наличие тонических волокон, отличных от волокон сократительных».

Ляпикк также считает, что «вопреки господствующей теории, дуализм процесса, статического, с одной стороны, и кинетического, с другой, представляется нам как наиболее обоснованный».

Таково было положение вещей до времени, когда Бургиньон и Гумберт (1947 г.), возобновив старый опыт Кейт-Лукаса (1909 г.), доказали существование в мышце человека трех видов мышечных волокон: с быстрым, средним и медленным темпом сокращения, с различной длительностью латентного периода и различными данными хронаксии, а также и различным химическим составом и гистологическим строением (Полоновский и Верн, 1947 г.) — волокна с наиболее медленным темпом сокращения богаче саркоплазмой и беднее фосфагеном.

Графические данные, полученные вблизи, с медленными и быстрыми

ми волокнами, показывают миограммы, которые напоминают картину «носа Функе», наблюдавшуюся при отравлении мышцы вератрином. Но речь идет при этом о мышцах *«in situ»* и совершенно здоровых. Эти волокна с различными физиологическими особенностями группируются в отдельные мышечные пучки гомогенной структуры, каждый различной значимости. Пучки состоят из одного и того же вида волокон и достаточно весомы для того, чтобы их можно было изолировать и произвести на них необходимую для анализа биопсию.

Изучение в течение 10 лет физиологии мышечной ткани приводит нас к убеждению, что мышечные пучки с медленной хронаксией, богатые саркоплазмой и бедные фосфагеном, иннервируемые двигательными нервыми волокнами малого диаметра (8 μ , т. е. с таким диаметром, по которому нервный приток идет медленно), были очень сходны с теми, которые Ранвье в свое время описал под названием красных мышц. Они, как мы полагаем, являются элементами мышечного, или, точнее говоря, мышечных тонусов.

Волокна с быстрым темпом сокращения, с короткой хронаксией, богатые фосфогеном, иннервируемые двигательными нервными волокнами большого диаметра (от 13 микрон и больше), родственны белым мышцам Ранвье и составляют элементы клонической контрактуры.

У человека, разумеется, нет ни красных ни белых мышц, но его мышцы содержат, в зависимости от предъявляемых к ним требований, в различных соотношениях медленные (красные) или быстрые (белые) волокна.

Промежуточные волокна с темпом сокращения средней быстроты являются «мутирующими» волокнами, способными становиться тоническими или клоническими в зависимости от выполняемой мышцей работы.

И действительно, стоит нам втянуть ту или иную мышечную группу в работу, сопряженную с усилием и требующую участия большого количества волокон тонуса опоры, как эта мышца увеличивается в объеме. Это увеличение, видимо, обусловлено двумя причинами: увеличением количества мышечных волокон и увеличением объема самих волокон — средние волокна, «мутирующие», превратились в тонические волокна. Электрическое исследование мышц как будто доказывает это положение.

Можно только удивляться, что «благородные» мышечные волокна способны так увеличиваться или глубоко изменяться гистологически и химически. Это полная противоположность тому, чему нас учит классическая гистология. Достаточно увидеть, как «живет» мышца, чтобы заметить, как увеличивается или уменьшается количество ее волокон, как она доходит до апоневроза сухожилия или, наоборот, уменьшается до того, что превращается в мясистое тело — самое малое и тонкое и даже почти исчезающее в крайних случаях, так что от него остается только белая перламутровая нерастяжимая ткань.

Приходится поражаться и восхищаться способностью организма к приспособлению, благодаря которой он меняет и создает по своему желанию и за столько короткий срок такие удивительно сложные ткани, как мышечные волокна.

Можно попытаться объяснить физико-химический тонус следующим образом. Сократительная часть мышечного волокна состоит (по теории Хакслея, наиболее широко принятой): 1) из углубленного диска анизотропного, содержащего толстые волокна миозина и 2) из прозрачного диска, изотропного, содержащего тонкие волоконца актина. Волокна актина и миозина идут параллельно оси фибрill и расположены на поперечном срезе в виде двух шестиугольных сеток. И в одной и в дру-

гой шестиугольных сетках волокна отдалены друг от друга примерно на 450 ангстрем (Angström).

Полагают, что мышечное сокращение вызвано не скольжением молекул актина и миозина, как об этом думали раньше, а скольжением шестиугольных сеток миозина и актина, которые проникают одна в другую, как если бы они взаимно притягивали друг друга. Это явление обусловлено, как думает Сент-Гиоргий, эксплозивным разложением АТФ (трифосфорная кислота аденоцина) в АДФ (дифосфорная кислота аденоцина) + РО₄H₃. В этот момент актин и миозин взаимно притягиваются, соединяются, и мышечные волокна (а следовательно, и мышца) сокращаются.

Почти сразу же (примерно в одну тысячную долю секунды) после разложения АТФ происходит гидролиз фосфогена с переходом в креатин + РО₄H₃. Молекула фосфорной кислоты АДФ направляется к дифосфорной кислоте аденоцина, трифосфорная кислота аденоцина (АТФ) вновь образуется, и мышца вновь расслабляется.

Таким образом, сокращение мышцы связано, видимо, с разложением дифосфорной кислоты аденоцина, а ее расслабление — с восстановлением трифосфорной кислоты аденоцина. Следовательно, расслабление мышцы, в свою очередь, является активным процессом.

Если трифосфорная кислота аденоцина почему-либо не восстанавливается, например вследствие нехватки фосфагена или запоздания гидролиза, мышца остается сокращенной и, конечно, утомляется. Утомление вызвано необходимостью беспрерывно расслаблять волокна, что ведет к расходованию энергии и образованию продуктов обмена — это и обуславливает появление утомления. Запаздывание гидролиза фосфагена было отмечено Лундсгаардом и известно под названием контрактур Лундсгаарда.

Как видно, медленные мышечные волокна бедны фосфагеном. Весьма вероятно, что в результате механизма, о котором мы еще ничего не знаем, гидролиз фосфагена замедлен, запаздывает или вовсе подавляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к тонусу той или иной мышцы.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛЫ, БЫСТРОТЫ ДВИЖЕНИЙ И ВЫНОСЛИВОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ТРЕНИРОВАННОСТИ

*Профессор Н. В. ЗИМКИН,
Ленинград, СССР*

Весьма важными критериями эффективности физической тренировки и совершенства двигательных функций человека могут служить такие показатели мышечной работоспособности, как максимальная сила, быстрота движений и выносливость. Эти показатели могут характеризовать возрастные сдвиги двигательных функций, сравнительную эффективность различных способов тренировки, влияние перерывов в тренировке, степень острого утомления, возникновение перетренировки, колебания мышечной работоспособности в различные часы суток и т. д.

Исследование возникающих в результате мышечной деятельности изменений силы, быстроты движений и выносливости, начатое еще в прошлом веке, в последние годы значительно расширилось (A. H. Крестовников; H. K. Верещагин; W. E. Burke, W. W. Tuttle, C. D. Thompson, S. D. Janney, R. J. Weber; Th. Hettinger und E. A. Müller; R. O. Morris

and E. C. Elkins; N. Salter; Н. Н. Яковлев; Р. Hinsicker and G. Greco; D. K. Mathews and R. Kruse и др.).

Это обусловлено тем, что для научного обоснования режима физической тренировки учащихся, широкого круга лиц, начинающих заниматься спортом, спортсменов высокой квалификации и т. д. требуется детальное знание всех тех закономерностей, которые обуславливают развитие или сохранение на высоком уровне показателей двигательной деятельности человека.

Ряд вопросов, связанных с исследованием мышечной силы, быстроты движений и выносливости, изучался в течение последних 8 лет нами (1956) и коллективом наших сотрудников.

Биологическая природа факторов, обуславливающих прогрессивные и регressive изменения мышечной силы, быстроты движений и выносливости, является сложной. Весьма существенная роль в этом отношении принадлежит морфологической и химической перестройке мышц. Еще большее значение повышения работоспособности при мышечной деятельности имеет характер физиологической регуляции их деятельности путем гормональных (адреналин, кортикостероны и т. д.) и в особенности нервных влияний.

Важное значение гормональных факторов при мышечной работе четко выявилось в последние годы в связи с выдвинутым Г. Селье (H. Selye, 1949) представлением о так называемом общем адаптационном синдроме (general adaptation syndrom). Проявление этого синдрома связано с увеличением секреции гормонов корковой части надпочечников (кортикостероидов) и кортикотропного гормона гипофиза. Значительная степень выраженности этого синдрома наблюдается при больших напряжениях в процессе выполнения физических упражнений, в особенностях при упражнениях, требующих большой общей выносливости.

Весьма существенным является то, что развитие общего адаптационного синдрома, возникающего в результате занятий физическими упражнениями, резко повышает устойчивость организма человека к действию целого ряда неблагоприятных факторов. Вследствие этого хорошо физически тренированный человек легче переносит действие низкой и высокой температуры, гипоксемии при понижении атмосферного давления, ускорений, проникающей радиации, инфекции и т. д. Так, например, при исследовании действия повышенной температуры на организм нашими сотрудниками И. Г. Васильевым, О. Г. Крюковым, Н. А. Матюшкиной, А. И. Яроцким и др. было показано, что физически тренированные лица могут продолжать мышечную работу при повышении температуры тела до 41°С, нетренированные же прекращают ее при температуре тела около 39°С.

Особенно большая роль в развитии скорости движений, силы и выносливости принадлежит нервной регуляции двигательных и вегетативных функций. Для проявления значительной силы, быстроты движений и выносливости важнейшее значение имеют: 1) координированная деятельность нервных центров, регулирующих функции мышц и вегетативных органов; 2) степень мобилизации и чередования сокращений в работающих мышцах функциональных двигательных единиц; 3) поступление в мышечные волокна по двигательным нервам импульсов в оптимальном ритме; 4) адаптационно-трофические влияния на мышцы через симпатические нервы; 5) координация деятельности мышц синергистов и их антагонистов; 6) обеспечение соответствия между потребностями организма и уровнем функционирования органов кровообращения, дыхания, выделения, внутренней секреции и т. д.

При физической тренировке все формы нервной регуляции деятельности мышц и вегетативных органов могут улучшаться условнорефлек-

торным путем. В соответствии с исследованиями И. М. Сеченова и И. П. Павлова весьма важным фактором, способствующим как формированию двигательных навыков, так и увеличению мышечной силы, быстроты движений и выносливости, является образование условных рефлексов, благодаря чему улучшаются координационные процессы при регуляции деятельности мышц. Доказательством этого являются однодневные лабораторные опыты наших сотрудников с повторной многократной тренировкой на протяжении нескольких десятков минут или часов. При однодневной тренировке не могут произойти морфологические сдвиги и значительное накопление биохимических потенциалов. Вместе с тем, благодаря улучшению условнорефлекторным путем координации движений может наблюдаться значительное увеличение мышечной силы (до 50—100 % и более), частоты движений (до 30—60 %) и выносливости (до 2—5 и более раз). При этом полученный в результате тренировки прирост силы, быстроты движений и выносливости может в той или иной степени сохраняться на протяжении многих недель и месяцев.

Развитию силы, быстроты движений и выносливости способствует улучшение условнорефлекторной координации деятельности функциональных двигательных единиц. Одновременная мобилизация двигательных единиц способствует развитию максимального мышечного напряжения, правильное же чередование этих единиц при физической работе приводит к увеличению длительности работы и отсрочке возникновения явлений утомления.

В результате возрастных морфологических и функциональных перестроек на протяжении жизни человека происходят значительные изменения мышечной силы и быстроты движений. Иллюстрацией особенностей этих изменений могут служить результаты исследований А. В. Коробкова. Он исследовал скрытый период двигательных реакций и угловую скорость движения для всех основных мышечных групп (сгибатели и разгибатели пальца, кисти, предплечья, плеча, шеи, туловища, бедра, голени и стопы) у лиц в возрасте от 2 до 90 лет, а силу тех же мышечных групп — у лиц в возрасте от 4 до 60 лет.

Возрастные изменения характеризовались следующими основными особенностями. Ко времени полового созревания величина скрытого периода двигательных реакций (рис. 1) и угловая скорость движений у физически нетренированных лиц достигали или почти достигали величин, свойственных взрослым людям. Сила большинства мышечных групп продолжала увеличиваться до 20 и более лет (рис. 2).

Обращают на себя внимание значительные различия в степени возрастного прироста силы различных мышечных групп. В частности, наблюдается особенно большое возрастание силы разгибателей туловища и бедра и подошвенных сгибателей стопы (рис. 2). В возрасте от 15 до 60 лет быстрота движений изменяется относительно незначительно, после же 60 лет отмечается резкое замедление быстроты движений всех основных мышечных групп (рис. 1).

Физическая тренировка во все возрастные периоды способствовала увеличению скорости движений и мышечной силы, но разница между физически тренированными и нетренированными лицами в возрасте до 16 и после 40 лет, как правило, была выражена более резко.

Для теории и практики физического воспитания весьма существенным является вопрос о тех потенциальных возможностях, о тех резервах, которые могут быть выявлены у взрослого человека при систематической тренировке в отношении развития мышечной силы, быстроты движений и выносливости. Этот вопрос является актуальным в начальных стадиях физической тренировки, например при физическом воспитании учащихся и при массовой спортивной работе с различными континген-

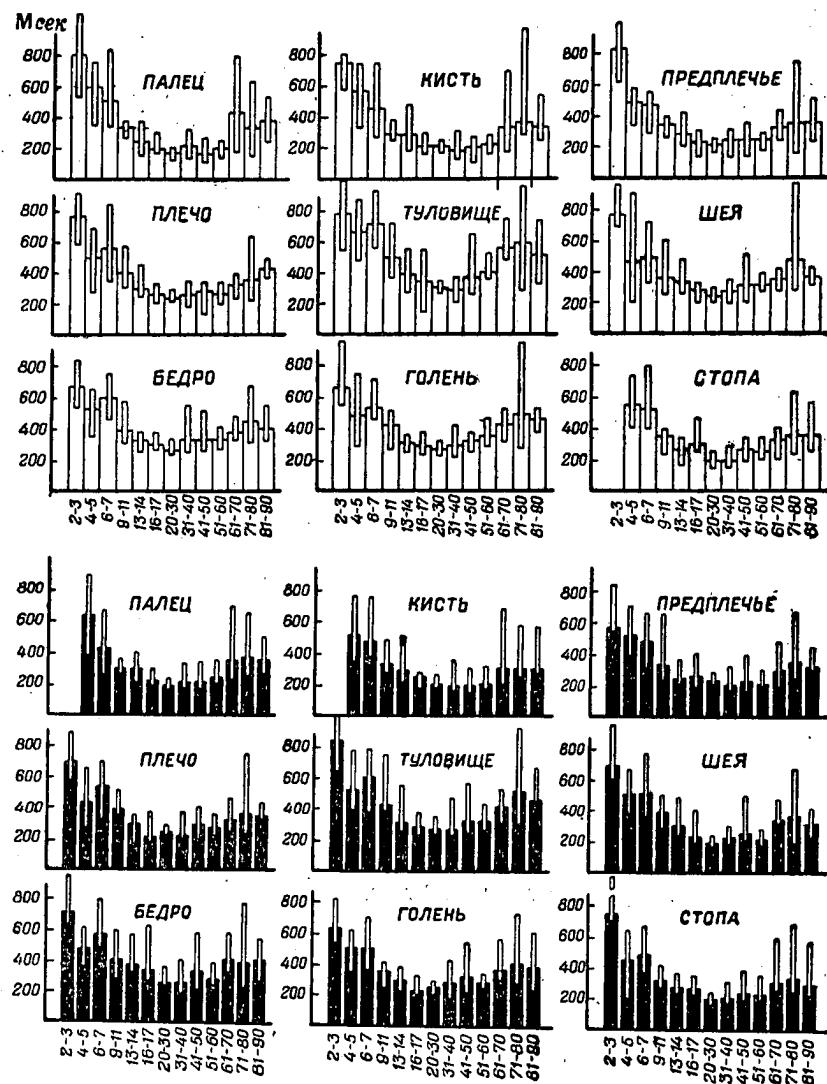


Рис. 1. Изменения среднего скрытого периода двигательных реакций для сгибателей (белые столбики) и разгибателей (черные столбики) различных мышечных групп в возрасте от 2 до 90 лет.
Цифры под столбиками — возраст испытуемых; цифры на оси ординат — величина скрытого периода в м/сек; прямоугольники внутри столбиков — диапазон индивидуальных колебаний (по А. В. Коробкову).

тами. Имеет значение он и при тренировке спортсменов высшей квалификации.

В исследованиях, посвященных развитию силы, быстроты движений и выносливости, имеются отдельные указания о количественной характеристике степени развития этих сторон двигательной деятельности. В результате тренировки в лабораторных условиях отдельных мышечных групп на основе исследований зарубежных и отечественных ученых, наши сотрудники (И. Г. Васильев, Б. С. Воронин, В. С. Герасимов, В. С. Конных, А. В. Коробков, Н. Д. Третьяков, Я. А. Эголинский и др.) подвергли этот вопрос систематическому изучению на большом числе испытуемых. Они показали, что имеются значительные различия в по-

Физиологическая характеристика силы, быстроты движений и выносливости 339

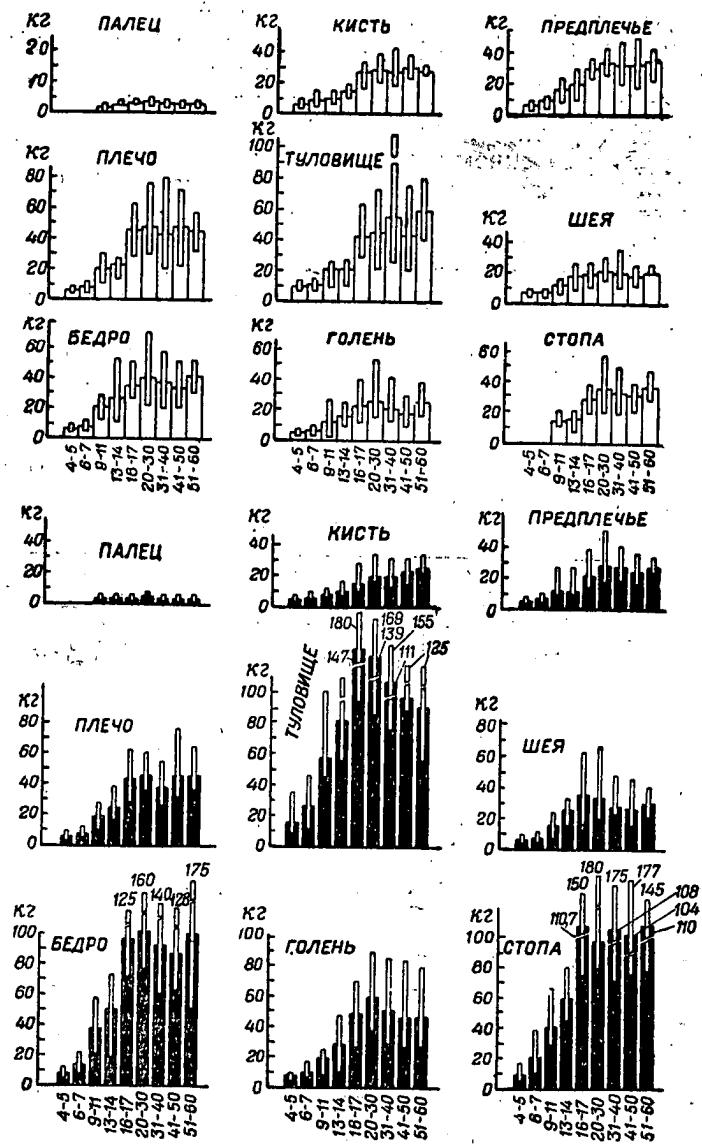


Рис. 2. Изменения средней мышечной силы для сгибателей (белые столбики) и разгибателей (черные столбики) различных мышечных групп в возрасте от 4 до 60 лет.
Цифры под столбиками — возраст испытуемых, цифры на оси ординат — мышечная сила в кг; прямоугольники внутри столбиков — диапазон индивидуальных колебаний
(по А. В. Коробкову).

тенциальных возможностях развития быстроты движений, силы и выносливости.

Выносливость в результате тренировки при среднем темпе движений возрастает в несколько раз больше, чем сила. В свою очередь, сила может увеличиваться больше, чем быстрота движений.

В лабораторных условиях после систематической тренировки на протяжении нескольких недель и месяцев (15—40 тренировок и более) темп движений, по данным А. В. Коробкова и И. Г. Васильева, в большинстве случаев возрастал на 20—60% (максимум 147%), максималь-

ная сила, по данным И. Г. Васильева,— на 50—100% (максимум 275%), выносливость, по данным В. С. Герасимова и Я. А. Эголинского, в 2—5 раз (максимум в 25—40 раз). В том случае, когда при развитии силы и выносливости во время тренировок движения выполнялись в весьма высоком или максимальном темпе, прирост мышечной силы и увеличение выносливости были выражены меньше, чем после упражнения в среднем или умеренном темпе.

В табл. 1, 2, 3 показано распределение испытуемых (в %) по степени изменений максимального темпа движений, силы и выносливости после длительной тренировки.

Исследование у выдающихся спортсменов после многолетней тренировки прироста скорости движений, мышечной силы и выносливости выявило тот же общий характер закономерности. От момента первой регистрации в последующие годы скорость передвижения на 100 м у пловцов, по данным Н. Д. Третьякова, увеличивалась на 20—30% (максимум 50%), а величина поднимаемого веса у штангистов, по дан-

Таблица 1

Распределение испытуемых (6%) по степени изменений максимального темпа движений после многомесячной тренировки

Минимальный темп движений	Количество испытуемых	Степень изменения темпа движения									
		уменьшение (на 1—6%)	степень увеличения (в % к исходным данным)								
			1—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	
51	6,0	20,7	25,6	19,7	12,0	10,0	4,0	—	2,0		
	—	9,4	34,4	18,7	5,3	21,8	6,3	3,1	—		

Таблица 2

Распределение испытуемых (в %) по степени изменений максимальной силы после многомесячной тренировки

Максимальная сила	Количество испытуемых	Темп движений при тренировке	Степень увеличения силы (в % к исходным данным)									
			1—25	26—50	51—75	76—100	101—125	126—150	151—175	176—200	201—225	226—250
80	45 раз в 1 минуту	1,25	15,0	26,2	39,0	11,2	11,2	2,5	—	—	1,25	1,25
		18,7	34,5	28,1	15,6	3,1	—	—	—	—	—	—

Таблица 3

Распределение испытуемых (в %) по степени изменения выносливости после 15—30 тренировочных занятий

Выносливость	Количество испытуемых	Степень изменения выносливости					
		уменьшение (на 1—25%)	степень увеличения к исходным данным (во сколько раз)				
			1,1—2,5	2,51—5,0	5,1—10,0	10,1—25,0	25,1—40,0
	113	1,8	39,6	26,6	19,6	9,8	2,6

ным В. Н. Конных — на 40—50% (максимум в жиме — 100%, толчке — 120%, рывке — 180% и сумме троебория 120%). Вместе с тем выносливость увеличивается во много раз. Например, высокотренированные бегуны-стайеры способны со скоростью около 10 км в час пробежать даже 100 км, в то время как нетренированные лица не могут поддерживать такой темп передвижения даже на дистанции 2—3 км.

У нетренированных лиц развитие силы, быстроты движений и выносливости происходит особенно интенсивно в первые 10—20 тренировочных занятий, постепенно замедляясь по мере повышения состояния тренированности. Но даже и спустя 10 и более лет после начала систематической тренировки у высокотренированных спортсменов может наблюдаться некоторое повышение показателей силы, быстроты и выносливости.

Для эффективности физической тренировки существенное значение имеет длительность интервалов между тренировочными занятиями (В. С. Фарфель, Д. К. Mathews and R. Kruse и др.).

Исследования наших сотрудников также показали, что оптимальная продолжительность интервала сильно варьирует.

Учитывая большое значение для эффективности тренировки продолжительности интервалов между тренировочными днями, следует, в соответствии с данными экспериментальных исследований, иметь в виду, что этот интервал должен быть различным при разных видах упражнений, при неодинаковой степени тренированности спортсменов и т. д.

В начальных стадиях физической тренировки при использовании в процессе упражнений очень быстрых движений, больших грузов, а также при частом проведении физических упражнений с небольшими интервалами между ними, по данным И. Г. Васильева, А. П. Васильева и В. Н. Конных, эффективность тренировки может снизиться. У начинающих спортсменов в этом случае может возникнуть особое состояние, отчасти напоминающее состояние перетренировки. Перетренировка, наблюдающаяся у хорошо подготовленных спортсменов, выражается в некотором снижении результатов выполнения упражнений. Трудности же, создаваемые для начинающих спортсменов чрезмерно быстрыми движениями, использованием больших грузов и недостаточностью интервалов между занятиями, также препятствуют хорошему овладению длительным навыкам и развитию силы, быстроты движений и выносливости.

После прекращения тренировки сила, быстрота движений и выносливость, приобретенные в процессе упражнений, как известно, претерпевают обратное развитие.

В лабораторных опытах наших сотрудников, продолжавшихся на 5 испытуемых свыше 5 месяцев, после прекращения систематических упражнений эффект тренировки темпа движений сохранялся не более 2 месяцев (А. В. Коробков). Значительно более стойко сохранялась приобретенная в результате тренировки сила (рис. 3) — эффект тренировки исчез полностью только спустя 1½ года (И. Г. Васильев). Еще более стойкой была приобретенная путем тренировки выносливость (рис. 4), которая у ряда испытуемых после перерыва в 18 месяцев или не уменьшилась совершенно, или же уменьшилась незначительно (Н. А. Эголинский).

Сравнение исследованных показателей двигательной деятельности в отношении развития при упражнениях и сохранения после прекращения систематических тренировок выявило определенную закономерность. Быстрота движений возрастает при тренировке меньше, и сохраняется после прекращения ее хуже, чем сила и выносливость. Выносливость,

воспитываемая путем движений со средними и малыми нагрузками в умеренном темпе, повышается больше и сохраняется лучше, чем сила и скорость движений. Сила занимает промежуточное положение между быстротой движений и выносливостью.

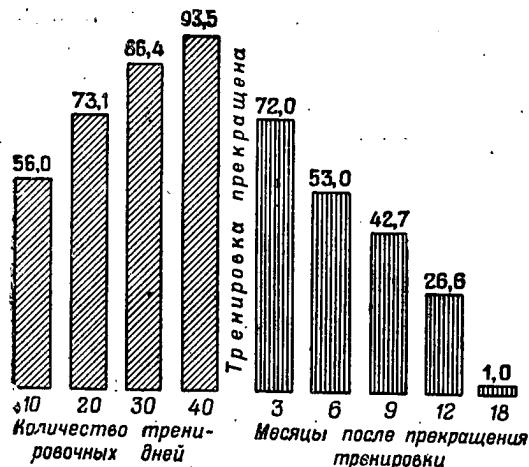


Рис. 3. Средние данные 72 испытуемых (в процентах к исходному уровню) о развитии мышечной силы на протяжении 5½ месяцев после 10, 20, 30 и 40 тренировок и о степени сохранения прироста силы спустя 3, 6, 9, 12 и 18 месяцев после прекращения тренировок (по И. Г. Васильеву).

Во всех исследованиях наших сотрудников, наряду с влиянием тренировки на работоспособность упражняющихся мышц, изучался также вопрос о переносе эффекта тренировки на неупражнявшиеся симметричные мышцы. Результаты этих исследований, проведенных на многих сотнях испытуемых, показали в соответствии с литературными данными, что при тренировке увеличение скорости движений, силы и выносливости наблюдалось также и в отношении симметричных нетренировавшихся мышц. После прекращения тренировки на протяжении

ряда недель и месяцев скорость движений, сила и выносливость неупражнявшихся мышц сохранялась совершенно в той же степени, которая наблюдалась в отношении упражнявшихся мышц.

Уровень тренированности человека в той или иной работе определяет величины показателей силы, скорости, движений и выносливости в различные часы суток. Как известно, вегетативные функции организма

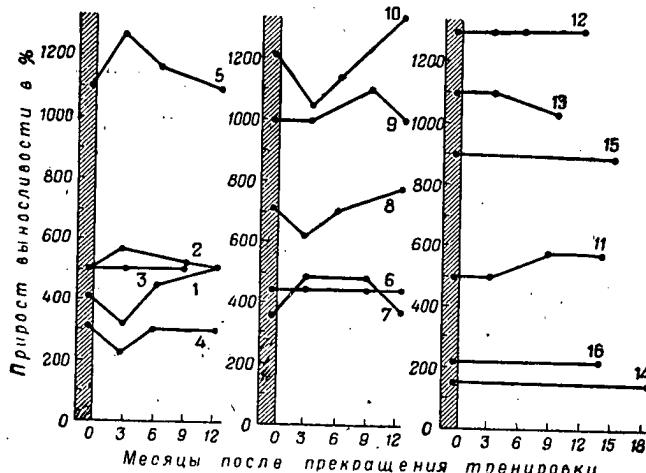


Рис. 4. Прирост выносливости у 16 испытуемых, достигнутый после 15 тренировок (точки в заштрихованной части рисунка) и сохранение ее спустя 3, 6, 12, 14, 15, 18 и 19 месяцев после прекращения тренировок (по Я. А. Эголинскому).

(пульс, кровяное давление, температура тела и др.) претерпевают в течение суток закономерные колебания. Исследования наших сотрудников показали, что в отношении проявлений мышечной силы, скорости движений и выносливости такие колебания также существуют. В лабораторных опытах при работе более тренированных мышечных групп эти колебания были выражены значительно слабее, чем на работе менее тренированных мышц (И. Г. Васильев).

В естественном эксперименте также имеется разница при выполнении различных физических упражнений (бег, ходьба на лыжах и т. д.) в дневные иочные часы. Однако эта разница, весьма отчетливо выраженная у малотренированных лиц, по мере роста тренированности резко уменьшается вплоть до полного исчезновения (И. Г. Васильев, Л. П. Зимницкая, Е. Л. Склярчик, К. М. Смирнов и др.).

В заключение следует указать, что только при высокой спортивной форме можно выявить максимальные возможности человека в отношении проявления силы, скорости движений и выносливости. Уменьшение же этих показателей может указывать на снижение спортивной формы, возникающее как в результате недостаточной тренировки, так и при перетренировке.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕНИРОВАННОСТИ И ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТИ ВО ВРАЧЕБНО-СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ

Профессор С. П. ЛЕТУНОВ,

*Центральный научно-исследовательский институт физической культуры,
Москва, СССР*

В основу определения состояния тренированности должны быть положены два основных критерия: потенциальная способность организма к усилению своих функций и приспособляемость организма к повышенным требованиям, связанным с выполнением физических нагрузок.

Введенное А. А. Ухтомским понятие об «оперативном покое» в наибольшей мере соответствует нашим представлениям о взросших резервах тренированного человека.

Врачебное обследование спортсмена в состоянии мышечного покоя действительно вскрывает ряд морфологических и функциональных изменений в организме, безусловно связанных с воздействием систематической тренировки и свидетельствующих о взросших резервах организма. Эта часть врачебного обследования, несомненно, является обязательной при определении тренированности спортсмена. Следует подчеркнуть, что правильная оценка получаемых данных немыслима без надлежащего ознакомления с анамнезом обследуемого, особенно в части, касающейся режима и методики тренировки.

Степень выраженности тех или иных признаков, выявляемых в состоянии мышечного покоя, индивидуально различна: изменения морфологических и некоторых функциональных свойств отдельных систем организма не всегда и не у всех одинаковы. Эти различия отражают особенности процесса приспособления и разную степень развития механизмов компенсации, обусловливая необходимость комплексного изучения спортсмена и индивидуального подхода к оценке результатов исследования.

Тем не менее, в каждом случае при отсутствии наиболее характерных признаков нарастания тренированности — веса тела, жизненной

емкости легких, силовых показателей, нарастания брадикардии, роста максимальной вентиляции, умеренного снижения уровня артериального давления в процессе динамических наблюдений — необходимо пересмотреть содержание и нагрузку тренировочной работы.

Естественно, что все показатели тем более отчетливо меняются, чем ниже исходный уровень подготовленности спортсмена. Однако закономерные изменения в состоянии организма под влиянием тренировки обнаруживаются и при обследовании спортсменов высших спортивных разрядов, тренирующихся круглогодично.

Данные электрокардиографии, рентгенокимографии, результаты исследования состояния сосудистого тонуса методом осциллографии и тахоосциллографии, определения электрической чувствительности глаза и некоторые другие признаки, выявленные при комплексном обследовании, могут служить также ценным подспорьем при определении состояния тренированности спортсмена.

Однако основным критерием тренированности является приспособляемость организма к нагрузкам, так как в условиях, предъявляющих к организму повышенные требования, его функциональные возможности раскрываются наиболее полно.

По мере нарастания тренированности расширяются функциональные возможности различных органов и систем; деятельность всех систем становится все более координированной и совершенной, что в первую очередь сказывается на характере приспособляемости организма к физическим напряжениям. Ответная реакция, характеризующая приспособляемость, становится по мере роста тренированности все более адекватной раздражителю. Именно поэтому эта приспособляемость выявляет не только функциональное состояние организма вообще, но и произошедшие в нем сдвиги в связи с развитием тренированности.

Приспособляемость организма к физическим напряжениям характеризуется: врабатываемостью, реaktivностью и восстанавливаемостью. Эти факторы взаимообусловлены и должны учитываться при оценке состояния тренированности.

Врабатываемость определяется степенью развития начальных координационных механизмов, которые обеспечивают адекватное усиление и корреляцию деятельности вегетативных систем одновременно с началом мышечного напряжения. Этот пусковой и корrigирующий механизм осуществляется по нервным и гуморальным путям; в основе их лежит закон о переменной лабильности тканей (М. Е. Веденский, А. А. Ухтомский).

Известно, что процесс врабатываемости находится в прямой зависимости от уровня тренированности организма (М. Я. Горкин и др.).

Исследование процесса врабатываемости для определения состояния тренированности во врачебно-спортивной практике до последнего времени почти не проводилось в связи со слабой разработкой методов, регистрирующих деятельность различных органов и систем организма во время физических нагрузок. Запись электрокардиограммы в процессе работы (разработанная Л. А. Бутченко) открыла возможность изучения процесса врабатываемости сердца и этим самым обогатила диагностику определения состояния тренированности (В. В. Матов).

Показано, что электрокардиографическая регистрация изменений ритма сердца в процессе кратковременной интенсивной нагрузки (бег на месте в течение 15 сек.) может стать хорошей пробой на быстроту врабатываемости в комплексе врачебного обследования спортсменов.

Большие перспективы для определения процесса врабатываемости, несомненно, открываются в условиях широкого внедрения во врачебно-спортивную практику таких методов исследования, как электроэнцефало-

лография, электромиография, оксигемометрия и особенно телеметрических методик.

Важнейшими показателями приспособляемости к физическим нагрузкам являются реактивность и восстанавливаемость. Показано, что реактивность организма определяется состоянием всех звеньев рефлекторной дуги, рецепторами, нервными центрами коры головного мозга, центробежными нервами и нервными аппаратами эффекторных органов.

Согласно современным представлениям, изменения реактивности в связи с тренированностью обусловлены сдвигами лабильности, подвижности функциональных систем организма. Особенности реактивности организма тренированного человека выявляются по реакциям отдельных его систем на физические нагрузки. Исследования реакции организма на разнообразные физические нагрузки показывают, что тренированность оказывается в более экономном характере приспособления («экономизация»), в лучшей мобилизующей способности организма, в большей способности к «предельному» их усилению, в лучших функциональных взаимоотношениях в деятельности отдельных систем организма в процессе его приспособлений к физическим нагрузкам.

Высокая работоспособность в состоянии спортивной формы проявляется в двух направлениях. С одной стороны, в момент физического напряжения осуществляется наиболее высокая активность органов и систем организма, что приводит к максимальному повышению функциональных возможностей организма. С другой стороны, по окончании напряжения имеются условия для наиболее быстрого пополнения затраченных ресурсов, что способствует быстрейшему восстановлению организма после физических нагрузок. Оба процесса, т. е. активная деятельность главнейших систем организма и его быстрая восстанавливаемость, взаимно обусловлены и связаны между собой (Г. Ф. Фольборт, С. М. Фуголь и др.). Вследствие этого в состоянии хорошей тренированности повышается способность совершать продолжительную и интенсивную работу.

Изменение характера приспособляемости организма к физическим нагрузкам в связи с ростом тренированности выявляется при проведении функциональных проб с относительно стандартной нагрузкой, при исследовании воздействия нагрузки тренировочных занятий, а также в специальных испытаниях с повторной нагрузкой. Иначе говоря, тренированность выявляется из исследований, проводимых по методикам, используемым нами с целью определения общей и специальной тренированности спортсмена.

Анализ изменений показателей пульса и кровяного давления дает основание считать, что с ростом тренированности приспособление сердечно-сосудистой системы к нагрузкам происходит в большей степени за счет увеличения ударного объема крови. Это подтверждается данными механокардиографического исследования, показывающими, что после нагрузки функциональной пробы, особенно после трехминутного бега, у тренированных ударный объем увеличивается в большей степени, чем у нетренированных, выше величина так называемого гемодинамического удара, который является также косвенным показателем ударного объема сердца.

Существенные различия в зависимости от уровня тренированности выявляются и в изменении периферического аппарата кровообращения.

В состоянии покоя у хорошо тренированных спортсменов по сравнению с менее тренированными в крупных артериальных сосудах (преимущественно мышечного типа) определяется умеренное понижение тонуса (упруго-вязких свойств), а в сосудах прекапиллярного шлюза величина сопротивления существенно не изменена.

При нагрузках функциональной пробы тренированность выражается в целесообразном изменении соотношения функционального состояния в отдельных участках периферического звена кровообращения. Так, по данным межканокардиограммы, у хорошо тренированных спортсменов тонус крупных сосудов после нагрузки умеренно повышается, что проявляется в увеличении скорости распространения пульсовой волны; степень этого увеличения относительно больше в сосудах эластического типа, меньше в сосудах мышечного типа и еще меньше в конечных разветвлениях — прекапиллярах (Е. Ф. Лихачевская).

Таким образом, хорошему состоянию тренированности соответствует координированная взаимосвязь между отдельными показателями, определяющими функциональное состояние аппарата кровообращения от его центральных до периферических отделов. Большее или меньшее увеличение ударного объема сердца вызывает адекватное изменение периферического звена аппарата кровообращения, особенно в прекапиллярном шлюзе. Такое динамическое равновесие в функционировании системы кровообращения при предъявлении повышенных требований не отмечается у малотренированных спортсменов. У них можно наблюдать наряду с резким снижением сопротивления в прекапиллярном русле значительное повышение тонуса артерий мышечного типа. Иначе говоря, имеет место диссоциация в функциональном состоянии отдельных участков сосудистой системы.

Сравнительный анализ данных, характеризующих реакцию на нагрузки пробы, показывает, что с нарастанием тренированности амплитуда пульсовой реакции на относительно стандартные нагрузки (20 приседаний и 3-минутный бег) уменьшается («экономизация»); после скоростной части работы (15-секундный бег) — интенсивность возрастает (лучшая мобилизирующая способность).

Типичным признаком нарастания тренированности, по данным функциональных проб, является отчетливое ускорение восстановительного периода. Пульс при этом почти во всех случаях возвращается к исходным величинам быстрее, чем кровяное давление.

Улучшение приспособляемости к нагрузкам с развитием тренированности можно проследить и по данным ряда дополнительных методов исследования. Так, оксигеметрия показывает более стабильный уровень насыщения крови кислородом во время нагрузок и в восстановительном периоде. В состоянии хорошей тренированности определяются также слабые изменения и по данным электрокардиографического исследования: при незначительном учащении ритма слабое повышение вольтажа зубцов P , R и T , некоторый сдвиг электрической оси сердца вправо, укорочение или неизменность интервала PQ , комплекса QRS и $QRST$, слабые изменения отрезка ST . Исследование биотоков мозга, оптической и двигательной хронаксии у тренированных спортсменов с хорошими показателями функциональной пробы обнаружило, что лабильность (функциональная подвижность) как афферентной системы, так и периферического эффектора повышается (Л. И. Ильина, Е. В. Куклевская, В. Н. Кузьмина).

Электроэнцефалограмма свидетельствует о повышении силы возбудительного процесса и об улучшении подвижности основных нервных процессов во всех областях коры головного мозга. Укорочение оптической и двигательной реабазы при функциональной пробе указывает на снижение порога возбудимости этих систем и на увеличение скорости возникновения процессов возбудимости.

В противоположность этому неудовлетворительная реакция сердечно-сосудистой системы на комбинированную функциональную пробу в состоянии плохой тренированности (с начальными признаками пере-

утомления) сопровождается снижением амплитуды колебания электрических потенциалов мозга, увеличением порога возбудимости и уменьшением скорости возникновения возбуждения, по данным хронаксиметрии.

Плохая приспособляемость к нагрузкам является типичным признаком в клиническом синдроме перетренированности и перенапряжения.

Об ухудшении процесса врабатываемости может свидетельствовать появление астенической реакции или феномена «ступенчатости» кровяного давления. Изменения реактивности в этом состоянии проявляются в большем учащении ритма, в чрезмерном повышении (или, напротив, в чрезмерном снижении) сосудистого тонуса, в появлении дистонической реакции; существенно также удлиняется период восстановления (В. В. Гориневская, С. В. Шестаков, А. Л. Вилковыский, Н. Н. Яковлев, Краль, Арнольд, Герке и др.).

В настоящее время мы располагаем большим фактическим материалом, показывающим, что с ростом тренированности одновременно с изменением приспособляемости к нагрузкам функциональной пробы улучшается приспособляемость к специфическим нагрузкам в естественных условиях тренировки (Р. Е. Мотылянская, Н. Д. Граевская, М. Г. Шафеева, Е. В. Куcoleвская, В. Н. Кузьмина, К. Ф. Лихачевская, В. А. Сергеев и др.). Оно и понятно, так как существует тесная связь в развитии общей и специальной тренированности спортсмена.

Опыт врачебно-педагогических наблюдений при занятиях различными видами спорта дает возможность разграничить степени воздействия нагрузки по получаемым реакциям и на основании этого с учетом содержания тренировочного занятия судить об уровне развития тренированности спортсмена.

Показателями хорошей тренированности в условиях занятий со значительной нагрузкой является высокая реакция пульса, дыхания, максимального кровяного давления при сохранении определенного параллелизма этих показателей на протяжении всего занятия; параллельное снижение всех показателей после небольшой нагрузки и повышение — при максимальных нагрузках; слабое снижение или даже увеличение жизненной емкости легких, повышение сухожильных и вегетативных рефлексов, повышение возбудимости зрительного анализатора; по данным осциллографии — отчетливое увеличение среднего давления и осциллографического показателя, показателя Лебедева и так называемой постминимальной части осциллограммы, снижение сосудистого тонуса, удлинение всей кривой (М. Г. Шафеева, Е. В. Куcoleвская, Е. С. Степанова, В. А. Макаров и др.).

Умеренные изменения электрокардиограммы: наряду с ускорением ритма укорочение предсердно-желудочковой проводимости, электрической систолы сердца, сдвиг электрической оси зубцов *P*, *R* и *T* вправо, повышение или умеренное снижение их вольтажа.

В состоянии хорошей тренированности реакция на дополнительную скоростную нагрузку отличается от исходной реакции только более значительным учащением пульса при менее выраженном повышении максимального кровяного давления и некоторым замедлением восстановления. При недостаточной тренированности чаще наблюдается переход нормотонической реакции (до тренировки) в атипичные реакции, восстановительный период затягивается.

Следует отметить, что при «предельно» большом напряжении даже у отлично тренированных спортсменов (например, в соревнованиях на установление рекорда) все реакции организма, в том числе реакция на дополнительную нагрузку, могут протекать иначе. Однако быстро прехо-

дящий характер изменений, непродолжительный период восстановления: все же свидетельствуют о хорошей тренированности спортсмена.

Расширение диапазона функциональных возможностей организма и нарастание физических качеств спортсменов в ходе тренировки в наибольшей мере выявляются в испытаниях с повторными нагрузками, специфическими для конкретной деятельности спортсмена (методика, разработанная Р. Е. Мотылянской).

В состоянии хорошей тренированности показатели реакции организма на повторные нагрузки (в разных видах спорта) в полной мере коррелируют с устойчивыми для данного лица высокими спортивными показателями. При этом отмечаются высокие, стабильные или параллельно несколько повышающиеся от нагрузки величины пульса, кровяного давления, дыхания; постепенно умеренно снижающийся сосудистый тонус, слабые электрокардиографические изменения. Характерным признаком является восстановление к исходным данным в интервалах между отдельными нагрузками.

Специальная тренированность спортсмена в таких случаях может быть оценена как высокая, так как выполненная им работа обеспечивается хорошей приспособляемостью к нагрузкам при отличных показателях спортивной работоспособности. Все это свидетельствует о большом диапазоне функциональных возможностей организма и дает нам основание для благоприятных выводов в отношении прогноза спортивных результатов.

В случаях недостаточной тренированности по мере повторения нагрузки спортивные показатели более или менее снижаются, приспособляемость от нагрузки к нагрузке ухудшается.

Артериальное давление снижается, пульс и дыхание значительно повышаются, отмечается «ступенчатый» подъем максимального давления, среднее давление падает. Появляются осциллографические признаки, указывающие на повышение сосудистого тонуса и значительные изменения на электрокардиограмме. Следует иметь в виду, что признаки плохой приспособляемости организма иногда могут обнаруживаться лишь после повторений нагрузки, выполняемой с наибольшей интенсивностью (с лучшими спортивными показателями), тогда как снижение интенсивности (или величины) нагрузки сопровождается удовлетворительной реакцией. Это говорит о том, что нагрузка выполнялась на «пределе» функциональных возможностей благодаря высокоразвитым волевым качествам спортсмена в условиях недостаточно адекватного приспособления к ним организма. С точки зрения спортивного прогноза такие данные свидетельствуют о том, что тренированность спортсмена еще не обеспечивает условий для дальнейшего повышения спортивных результатов, больше того,— это внушает опасения, можно ли рассчитывать на устойчивость их даже в достигнутых пределах.

Подводя итог далеко не полных данных, можно сделать вывод, что определение тренированности во врачебном контроле может быть произведено лишь при учете суммы всех получаемых при комплексном обследовании спортсмена данных, путем анализа и сопоставления различных показателей, отражающих функциональное состояние целостного организма. Показатели же отдельных, изолированно взятых методов исследования для оценки тренированности не могут претендовать на достаточную достоверность.

Заключение о состоянии тренированности спортсменов, составленное на основании комплексного врачебного обследования и наблюдений в процессе тренировки, как правило, четко отражает истинное состояние тренированности, соответствующее результатам педагогических наблюдений, спортивной работоспособности и спортивно-техническим результатам.

ГИМНАСТИКА И СПОРТ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

СЕРДЦЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Профессор В. ТЕГНЕР,
Англия

Многие известные авторы показали, как велики резервы сердечной энергии, и установили немало случаев, когда поражение сердечных клапанов не помешало достижению значительных спортивных успехов.

Было время, когда обнаружение пресистолического верхушечного шума на митральном клапане при его стенозе и диагноз этого поражения немедленно влекли за собой абсолютное запрещение занятий спортом.

Однако практика изучения этого заболевания у молодых людей показала, что они в состоянии добиться хороших спортивных результатов без явлений переутомления.

Патологическое поражение при стенозе двухстворчатого клапана может протекать бессимптомно.

Английские врачи склоняются к мнению, что молодым людям со стенозом митрального клапана, протекающим без патологических симптомов, могут быть разрешены физические упражнения.

Синдром, названный в свое время «спортивным сердцем», долго считался клинической реальностью. Предполагалось, что это состояние возникает у спортсменов в связи с перенапряжением и характеризуется болями в области предсердия, явлениями сердечной слабости и расширением сердца. Однако электрокардиографические данные, клинический опыт и более правильное понимание вопроса привели к тому, что подобный взгляд на «спортивное сердце» почти полностью отвергнут.

Все это и определило наш подход к решению вопроса о синдроме, описанном Ла Коста, или, как мы его называем в Англии, «синдроме напряжения».

Нам представилась возможность обследовать и лечить группу молодых людей. Они ссылались на этот синдром в ходе военной подготовки. Нами были тщательно разработаны и применены дифференцированные комплексы упражнений, которые оказались эффективными в тренировке нормального молодого человека и подготовке его к физической работе.

Очевидно также, что сердце с органическим поражением, таким, например, как стеноз митрального клапана, может, несмотря на это, хорошо справляться с нагрузкой.

Адольф Абрахамс, врач, ученый и видный спортсмен, который провел весьма широкие исследования сердца у спортсменов, пришел к выводу, что напряженные занятия спортом не влекут за собой стойкой гипертрофии сердца.

Мы считаем возможным употреблять термин «спортивное сердце» не потому, что мы рассматриваем сердце в качестве перегруженного, перенапряженного органа, как оно представляется воображению врача

с установкой на «синдром напряжения», а потому, что расцениваем его как крепкий и выносливый орган, приспособливающийся к повышенным требованиям спортивной деятельности.

Однако сердце подвержено разнообразным патологическим воздействиям, по отношению к которым оно оказывает мощное сопротивление. Мы знаем его способность к гипертрофии в ответ на заболевания сердечных клапанов и гипертензию.

Известно, что сердце обеспечивает кровообращение в соответствии с нагрузкой, и при тяжелом напряжении, доходящем до предела, возникает сердечная слабость. Мы знаем также, что в случаях, когда значительные участки сердечной мышцы выпадают вследствие рубцов при закупорке венечных сосудов, сердце все же еще в состоянии справляться с предъявляемыми к нему требованиями.

Медицина вступает теперь в эру хирургии сердца. Некоторые наиболее значительные успехи в области хирургии сердца были достигнуты на больных со стенозом митрального клапана. В настоящее время иссечение митрального клапана (вальвотомия) стало в нашей клинике обычной операцией.

У нас в Англии существует твердая уверенность в скором выздоровлении больного после операции по поводу стеноза митрального клапана. Наши опытные врачи ежедневно посещают хирургические палаты, чтобы наблюдать за проведением больными, подвергшимися операции, физических упражнений. С помощью такого режима мы добились снижения количества эмболий и тромбозов, сохранили мышечный тонус больных и способствовали ускорению их выздоровления.

До операции некоторые пациенты известное время были инвалидами, поэтому они в большей мере, чем другие, нуждались в тщательном уходе и наблюдении, чтобы операция дала максимальный эффект. Они занимаются в группах по тщательно разработанной программе, с постепенно возрастающей нагрузкой. Ни в коем случае нельзя разрешать больным лежать пластом в надежде, что они вернутся к деятельной жизни без каких-либо усилий с их стороны.

Мы глубоко убеждены, что после операции разумный режим с дозированными физическими упражнениями будет в значительной мере способствовать постепенному выздоровлению.

В случае закупорки венечных сосудов мы сталкиваемся с проблемами совершенно другого рода. Терминалные артериальные анастомозы не являются отличительной особенностью сердечного кровообращения. Закупорка большого артериального сосуда ведет к образованию рубцов на большом участке. Лечение, применяемое нами в этих случаях, состоит в длительном покое, за которым должно следовать постепенное восстановление активности больного.

Наши экспериментальные работы показали, что применяя тепло, можно добиться усиления кровообращения в конечности на одну сотую процента, тогда как с помощью активных упражнений мышц можно усилить кровообращение на шесть сотых процента.

Возможности применения этих средств активно обсуждаются, и, несомненно, режим абсолютного постельного покоя при ревматическом сердце теперь не выполняется так широко, как это было раньше.

Изучение реакции сердца на физические упражнения позволяет сделать вывод, что сердце способно продолжать свою деятельность в то время, когда другие органы уже выбыли из строя. Сердце способно преодолеть трудности и продолжать выполнение работы даже в том случае, когда болезнь неблагоприятно сказывается на нем.

Сердце поистине является крепким и гибким органом, и мы можем только восхищаться им.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА КАРДИОПАТИИ У ДЕТЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ГИМНАСТИКИ

*Ф. ПЛЯ,
профессор Р. ШАЙЕ-БЕР,*

Ж. МЕЛОН,

Медицинский факультет Парижского университета, Франция

Многие авторы высказывали мысль о целесообразности применения физических упражнений для сердечных больных. Первым, высказавшимся за это еще в 1860 г., был Эртель, который в своей работе приводит статистику, основываясь на наблюдениях 51 больного. Наилучших результатов он добился на взрослых больных, у которых имела место перегрузка левого желудочка или было хроническое легочное сердце. Другие авторы после него также занимались вопросом влияния упражнений на сердечную функцию. Упомянем работы Гоффмана (1939 г.), Меллеровича (1953 г.), Шапманна и Фрацера (1954 г.).

Однако эта область еще недостаточно разработана.

На базе диспансера нами под руководством профессора Шайе-Бера была организована группа детей с легкими формами сердечных заболеваний.

После нескольких месяцев работы, по мере того как наши первые юные пациенты ощутили на себе благотворное воздействие комплекса специальных физических упражнений, к нам стали приходить многие «маленькие сердечники», хилые, тщедушные, робкие и запуганные, с опущенными плечами, с узкой и сжатой грудной клеткой, растущие в атмосфере постоянной родительской заботы. Вся жизнь их протекала под знаком постоянных запретов.

Особенно интересны наши наблюдения над восемью детьми, которые были нашими самыми «старыми» пациентами. Их можно разделить на две группы: 1) с врожденными сердечными пороками и 2) с пороками ревматического происхождения.

Кардиопатии, с которыми мы у них столкнулись, были: оперированная тетрадия Фалло, болезнь Ронея, врожденная патология легочной артерии, воспаление двустворчатого клапана, комбинированная митральная и аортальная недостаточность, недостаточность аортального клапана и в двух случаях недостаточность двустворчатого клапана.

Все эти больные занимаются гимнастикой в течение года. Уроки проводятся под руководством опытного преподавателя, который регулирует интенсивность упражнений, систематически наблюдая за пульсом. Основой урока является дыхательная гимнастика.

Динамика состояния сердца наших молодых пациентов прослеживалась врачами, проводившими регулярные осмотры с электрокардиографическими и рентгенологическими исследованиями.

После года занятий гимнастикой отмечены следующие результаты:

1. У всех детей пульс в покое стал менее частым.
2. Последние 10 приседаний очень незначительно учащается сердечный ритм.
3. Наиболее интересным является изучение сердечного ритма к концу урока. В то время как интенсивность физических упражнений все время возрастает, после года занятий гимнастикой прирост пульса к концу урока не превышает в среднем 16 ударов в минуту.
4. Время возвращения пульса в состояние покоя после урока гимнастики было в 7 случаях (из 8) выше или равнялось 3 мин., между

Таблица 1

Фамилия	Пульс в покое		Пульс после 10 сгибаний	
	до гимнастики	после гимнастики	до гимнастики	после гимнастики
Г. И.	95	90	110	110
Д. Ж.	90	84	120	120
Т. Н.	80	80	95	110
С. И.	96	62	120	95
Д. А.	126	120	140	138
М. П.	84	68	126	110
С. Р.	90	88	105	110
Л. Н.	68	65	92	80

Таблица 2

Фамилия	Первый урок гимнастики		После одного года занятий гимнастикой	
	пульс в конце урока	время возвращения пульса в спокойное состояние	пульс в конце урока	время возвращения пульса в спокойное состояние
Г. И.	120	3"	120	2"
Д. Ж.	138	3"	102	2"
Т. Н.	168	3"	144	3"
С. И.	120	2"	108	2"
Д. А.	144	3"	132	2"
М. П.	132	3"	108	3"
С. Р.	120	3"	108	2"
Л. Н.	120	3"	108	3"

тем как год спустя оно в 5 случаях (из 8) было ниже 3 мин., а в остальных случаях равнялось 3 мин.

5. Еще более показательно увеличение жизненной емкости легких. Оно в среднем доходит до 0,4 л и достигает максимум 1,3 л.

6. Изучение электрокардиографических данных позволило установить, что физические упражнения не нарушают функцию миокарда у сердечных больных, так как к концу года занятий гимнастикой изменения на электрокардиограмме в покое были ничтожны (изменения средней оси максимум в 10°). О приспособлении к физической нагрузке мы судили также по записям электрокардиограммы до и после 10 приседаний.

По данным клинического обследования, наиболее заметным улучшением является изменение внешнего вида этих «маленьких сердечников». Все они прибавили в весе, грудная клетка у них разилась, амплитуда дыхания отличная. На рентгенограммах у всех можно видеть умение использовать диафрагму при глубоком вдохе, и у многих отмечается хороший ответ на функциональную пробу Мелона.

У детей произошли огромные психологические изменения. Впервые этих сердечных больных вырвали из грустного пассивного существования.

Таблица 3

Фамилия	Спирометрия		Увеличение
	перед уроком гимнастики	после урока гимнастики	
Г. И.	2	2,2	0,2
Д. Ж.	2,1	2,3	0,2
Т. Н.	2,5	2,9	0,4
С. И.	1,6	2,3	0,7
Д. А.	1,6	1,9	0,3
М. П.	1,9	3,2	2,3
С. Р.	2,4	2,8	0,4
Л. Н.	2,8	3,2	0,4

Таблица 4

Фамилия	До начала занятий гимнастикой		После одного года занятий гимнастикой	
	средняя ось	электрокардиографическая проба Ф. Пля	средняя ось	электрокардиографическая проба Ф. Пля
Г. И.	+90°	I	+90°	I
Д. Ж.	+65°	II	+65°	I
Т. Н.	+70°	II	+60°	I
С. И.	+60°	II	+60°	II
Д. А.	-50°	I	-50°	I
М. П.	+90°	IV	+85°	I
С. Р.	+60°	II	+60°	II
Л. Н.	+30°	I	+30°	I

ния; впервые они, наравне со своими здоровыми сверстниками, познали радость физического труда, и некоторые из них, бывшие самыми запущенными, играют одни в теннис, другие начинают кататься на коньках, третьи учатся в лыжной школе и т. п.

Каков же механизм действия физической перестройки, благодаря которому наступило столь заметное улучшение функциональных способностей наших маленьких больных?

Само собой разумеется, что всякое непосредственное воздействие на заболевание сердца как таковое во внимание не принимается. Отсутствие изменений на электрокардиограмме в покое заставляет также отбросить предположение о «провиденциальной гипертрофии» сердечной мышцы. Мы полагаем, что увеличение функциональных способностей в результате применения гимнастики обусловлено преимущественно экстракардиальными факторами. С одной стороны, увеличение вызвано улучшением дыхательной функции. Экскурсия грудной клетки увеличивается, легкие лучше наполняются и лучше очищаются, объем кровотока становится более значительным, гематоз улучшается. Лучшему окислению крови сопутствует, несомненно, также и улучшение питания сердечной мышцы, а отсюда и улучшение сердечной деятельности, как об этом свидетельствуют электрические пробы. С другой стороны, эти больные научились экономно производить свои движения. Будучи до лечения поставлены в условия, запрещавшие им всякую физическую деятельность, все они вначале отличались плохой координацией движений, расходовали значительную энергию на массу лишних, неуклюжих движений для выполнения малейшего двигательного акта. После занятий гимнастикой их движения стали плавны; хорошо координированы, точны и экономны.

И, наконец, физические упражнения упорядочили процессы клеточного обмена (анаболизм во время сна) и естественного развития этих детей, что позволило им обрести равновесие, которое вначале было нарушено.

Этот опыт, который был проведен около трех лет назад, показывает, какой значительный интерес представляет физическое перевоспитание «маленьких сердечников».

Все они могут извлечь выгоду из обучения экономным движениям. Но, к сожалению, не у всех можно перестроить дыхательную функцию, и, в частности, обучение недоступно тем из них, у которых кардиопатия приводит к недостаточности в районе легочной артерии. В первую очередь это относится к больным с сильным сужением двухстворчатого клапана. И, наоборот, в случаях, когда у детей нет застойных явлений в легких, независимо от наличия врожденной или приобретенной кардиопатии, польза, которую приносит гимнастика молодому сердечному больному, очень значительна.

В то же время мы считаем, что было бы весьма полезным, особенно с психологической точки зрения, дополнить уроки гимнастики коллективными играми. Наконец целесообразно на время школьных каникул отправлять детей-сердечников в лагери.

М
С
Н
1

ЭМ
РД
99

**К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
БОЛЬНЫХ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЕЧЕБНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

*Профессор доктор медицины А. Кох,
главный врач Клемент-госпиталя в Мюнстере, ФРГ*

Сердечные заболевания дают в наше время самый высокий процент смертности. Неудивительно поэтому, что медицинская мысль во всех странах мира занята исследованием причин этого явления и изысканием средств и путей, которые могли бы задержать этот неуклонный рост.

Новейшие наблюдения в области физиологии спорта, так же как и опыт, накопленный в результате тренировок спортсменов, значительно обогатили наши познания за последние годы. Непреложным фактом для нас является то, что систематическая тренировка здорового человека ведет к повышению спортивного мастерства.

Эта мысль лежит в основе попыток использования физических упражнений и гимнастики для выпрямления недостатков развития и при пониженной работоспособности. Физические упражнения используются также как мощное профилактическое и лечебное средство.

При проведении с ослабленными или выздоравливающими систематических физических упражнений необходимо правильно выбрать соответствующие виды упражнений. Трудности, с нашей точки зрения, представляет именно выбор правильной методики исследования и наблюдения. Без этого невозможно составить точное представление об исходном состоянии здоровья.

На последнем Международном конгрессе по спортивной медицине в Люксембурге в 1956 г. вопрос о методике исследования кровообращения спортсмена, т. е. здорового человека, подвергся подробному обсуждению, но никакой стандартной методики выработано не было.

Могут ли функциональные пробы, применяемые к спортсменам, быть использованы при исследовании лиц с ослаблением сердечной деятельности, с сердечными заболеваниями и в периоде выздоровления?

Имеется множество функциональных проб для исследования сердечно-сосудистой системы. Они связаны, в частности, с именами: Болдуин, Баррингер, Бергман, Белау, Болт, Бруз, Брюс, Бюргер, Шайе-Бер, Курнан Кремптон Делиус, Флакк, Гарвард, Гиндман, Хьюг-Джоунз, Карпович, Книппинг и Шюлер, А. Кох, Ланден, Леман, Летунов, Лиан, Мастер, Мартинэ, Маккоу, Мак Корди-Ларсен, Меллерович, Михаэлис, Мюллер Е. А., Нилин, Пахон, Райнделл, Ричардс, Ротшу, Рюфье-Вердэн, Шеллонг, Шнейдер, Тейлор, Туттл, Вердэн и др.

Все эти пробы могут использоваться только опытным исследователем, и в первую очередь при условии учета границ применения. Часть из них менее пригодна, так как они сужают границы исследования трудоспособности у здоровых лиц. Только немногие из этих проб применимы по отношению к больному. Для выяснения отдельных частностей следует обратиться к подлинникам или к сводным данным, имеющимся в работах Белау, Шайне-Бера, Книппинга и Шюлера, Макклу и Шелонга.

Методы исследования можно разбить на две группы: а) простая методика, не требующая сложной аппаратуры; при ее помощи изменяется утомление, длительность и степень нагрузки путем ступенчатого ее увеличения, или проводится измерение частоты пульса отдельно или

в сочетании с измерением и записью кровяного давления; б) спирометрические исследования, как они проводились Книппингом и его учениками Ланденом, Болтом, Венратом и Валентином, А. Кохом. Сюда же относится и методика Белау.

Из методов, пригодных для наших целей, необходимо подчеркнуть функциональные пробы Шайе-Бера, Флакка, Мартинэ, Мастера, Мюллера, Шеллонга и Шнейдера.

Интерес представляет и кардиоваскулярная проба Тейлора-Пакка, а также проба Карповича для амбулаторных больных.

Проба Тейлора-Пакка интересна в том отношении, что она использует дополнительную нагрузку. Выполняется «Step Test» по метроному (40 шагов в минуту) высота подъема 20 инч (инч = 2,5 мм). Каждые 2 мин. добавляется по 10 футов и исследуется работоспособность, регистрируется количество сердечных ударов. Частота сердечных ударов приводится в соответствие с величиной нагрузки. Применяется также «Step Test» по Карповичу, а именно с лестничной ступенькой высотой в 20 инч, с 24 подъемами в минуту. Эти 24 «ступени» в минуту фиксируются метрономом. Метроном устанавливается на 96 ударов в одну минуту. Для исследования сердца и кровообращения применяется предварительная проба, так называемый «оранж-тест», для выяснения, показана ли физическая тренировка. Этот «оранж-тест» состоит в том, что больной за 30 сек. должен 12 раз взобраться на лестничную ступеньку высотой в 20 инч. После этого пациент садится, и у него определяется пульс в течение 30 сек. Счет начинается спустя 1 мин. после окончания упражнения. Если частота пульса меньше 100 ударов в минуту, то принято считать, что больной справился с этой предварительной пробой, и он может выполнять увеличенную нагрузку.

Выполнение этой пробы является решающим для того, чтобы признать больного подлежащим амбулаторному (а не стационарному) лечению.

При основной пробе, которую предлагают выполнить 1—2 дня спустя после выполнения предварительной («оранж-тест»), пациент должен взбираться на ступеньку той же высоты 24 раза за 1 мин. в течение 5 мин. Если больной заканчивает раньше или не может выполнить нужное количество шагов, то пробы на этом заканчивается. Отмечается время до начала задания. Сосчитывают также пульс в течение 30 сек., т. е. минуту спустя после окончания нагрузки. Оценка совершается, по Карповичу, следующим образом (см. табл. на стр. 356).

Все указанные методы, относящиеся к пункту «а», имеют свои преимущества и недостатки. В целом они отобраны с той целью, чтобы проверить трудоспособность у здоровых людей: спортсменов, летчиков, а также рабочих.

Наиболее точным методом, правда, и наиболее трудоемким для определения функции работы сердца и кровообращения является спироэргометрия. Подробное описание этого метода можно найти у Книппинга или у Ландена. Особую технику (электроизмерения) спироэргометрии разработал Белау. Спироэргометрия в этой или в примерно в такой же форме используется у нас во многих институтах, а также в университетских клиниках. Современная клиника немыслима без таких методов исследования. Эти методы необходимы при проведении специальных исследований, например, для определения возможности операций на сердце, или при установлении путем функциональных проб состояния сердечного кровообращения, а также трудовой, профессиональной и спортивной работоспособности.

Надо, однако, учитывать, что не во всех случаях можно поль-

Сердечно-сосудистый тест (таблица показателей для мужчин и женщин)

Продолжительность упражнений	Частота пульса в минуту	Классификация
Меньше 2 мин.	ниже 100	оранжевый
2 мин. — 2 мин. 29 сек.	выше 100	синий оранжевый
2 мин. 30 сек. — 2 мин. 59 сек.	ниже 130 выше 130	синий оранжевый
3 мин. — 3 мин. 29 сек.	ниже 100 100—140 выше 140	зеленый синий оранжевый
3 мин. 30 сек. — 3 мин. 59 сек.	ниже 110 110—170 выше 170	зеленый синий оранжевый
4 мин. — 4 мин. 29 сек.	ниже 130 выше 130	зеленый синий
4 мин. 30 сек. — 4 мин. 59 сек.	ниже 140 выше 140	зеленый синий
5 мин.	ниже 150 выше 150	зеленый синий

ваться этим методом для установления нарушений кровообращения сердца. В больничных условиях, чтобы дать нагрузку для сердца или воздействовать на кровообращение больного, используются следующие приемы: больным рекомендуется становиться на колени, ходить или подниматься по лестнице. В Германии при исследовании кровообращения пользуются методом Шеллонга. В каждой стране имеется свой метод исследования.

Опыт применения спироэргометрии подтверждает, что частота пульса является хорошим показателем условий поглощения кислорода, особенно во время и после работы. Кислородный индекс и пульс, по Мюллеру, устанавливают такую взаимосвязь. Поглощение кислорода, как и частота пульса, возрастает прямо пропорционально нагрузке. Но только эти две линии — для кислорода и пульса — расходятся под углом (рис. 1) в соответствии с тренировочными условиями для данного лица. А именно: угол оказывается тем большим, чем тяжелей условия, т. е., чем хуже состояние здоровья.

Точно так же частота пульса падает в соответствии с условиями поглощения кислорода после нагрузки. В спокойное состояние пульс приходит обычно тогда, когда устранен кислородный долг. Сравним рис. 2, а и 2, б. Кривые на рис. 2, а показывают степень нагрузки.

Таким же образом устанавливается соотношение между кровяным давлением и нагрузкой.

Обмен веществ, а вместе с ним и кровообращение приходят в состояние покоя по мере того, как возникший кислородный долг выравнивается. Это общеизвестно. Однако, все же необходимо как при эргометрии, так и при проведении нашей пробы установить в цифрах величину нагрузки и взаимосвязь между величиной нагрузки и временем, необходимым для восстановления кровяного давления, пульса и частоты дыхания.

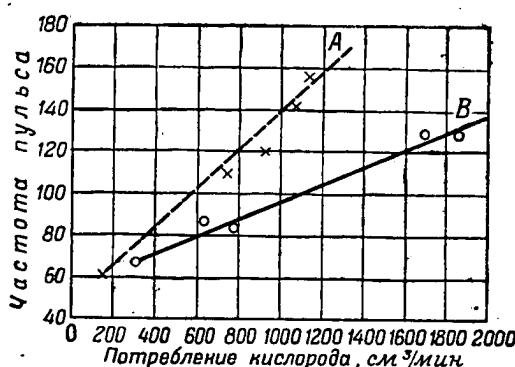


Рис. 1.

для которой требуются следующая аппаратура и материалы: ступенька высотой в 25 см; секундомер; аппарат для измерения кровяного давления; кушетка для лежания; весы; индекс работоспособности (рис. 3); графическая схема для занесения показателей функции кровообращения (рис. 4).

Как видно из рис. 4, сначала исследуются ортостатические условия при помощи неоднократного измерения пульса, кровяного давления в положениях: лежа, стоя и снова лежа. В соответствии с этим дается и нагрузка: исследуемый должен взбираться на ступеньку и спускаться с нее по счету четыре. Длина ступеньки 40 см и ширина тоже 40 см. Исследуемому предлагается в течение 2 мин. проделывать это движение как можно быстрее и чаще. При этом надо особенно следить за тем, чтобы колени сгибались и чтобы туловище полностью выпрямлялось. После 2-минутного упражнения немедленно, т. е. примерно в течение 10—15 сек., измеряется пульс и кровяное давление. Затем через 1, 2, 3, 4 и 5 мин. измерения повторяются, пока не установятся исходные цифры исследуемых показателей. Пульс проверяется в течение 15 сек., соответственно регистрируется и частота дыхания (проводится сотрудником).

Как выяснилось, за 2 мин. обследуемый поднимался на ступеньку определенное количество раз, которое фиксируется вместе с ве-

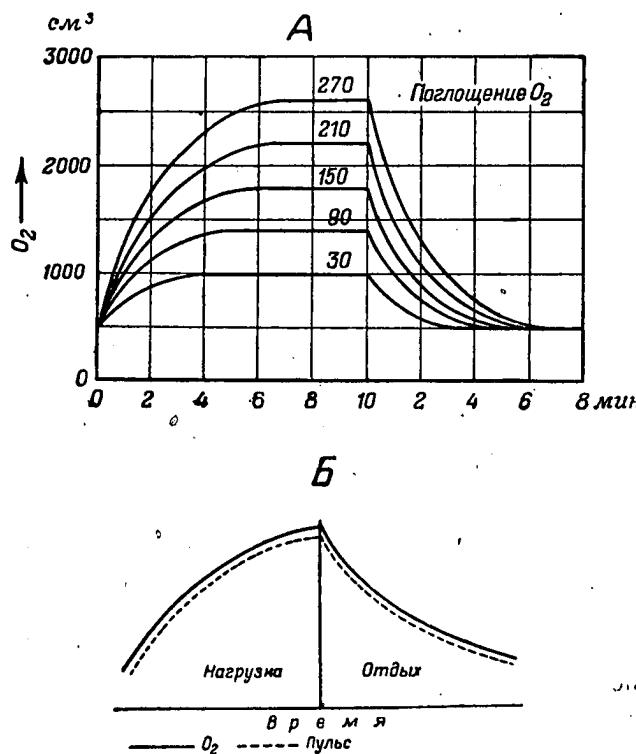


Рис. 2.

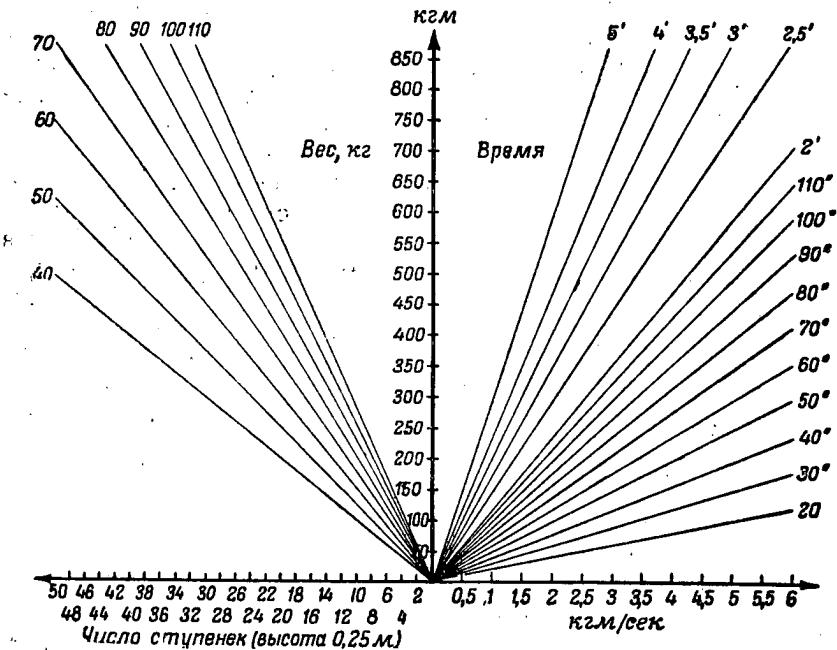


Рис. 3.

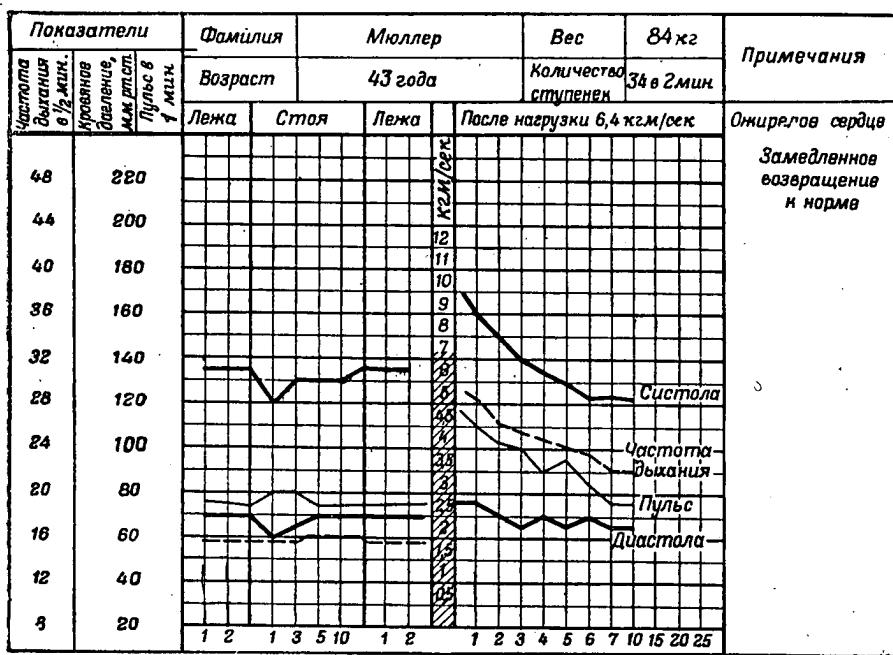


Рис. 4.

сом. Обе эти цифры позволяют определить по индексу производительности (рис. 3) затраченную энергию.

На ординате (рис. 3) слева представлено число ступенек, а в левом углу стрелообразно вверх показан вес человека. Ордината выражает число ступенек, умноженное на вес человека в килограммах, с учетом высоты ступеньки. Справа от ординаты находится деление во времени от 20 сек. до 5 мин. Как правило, за основу берется нагрузка, выполняемая в течение 2 мин. Однако часто лица с поражением сердечной деятельности и нарушениями кровообращения не могут выдерживать нагрузку на протяжении 2 мин. В этих случаях учитывается число ступенек и соответственно вес и время, например только 30 сек. Найденная величина нагрузки (рис. 3) вносится в схему (рис. 4). Таким образом, становится возможным величину нагрузки заменить показателями реакции пульса и кровяного давления и определить период восстановления. Особые обнаруживаемые при обследовании явления заносятся в рубрику «Примечания». К ним относятся, например, преждевременное прекращение опыта или сильная одышка, неравномерность подъема, ощущение головокружения, неуверенность и т. д.

Метод пробы ступенькой неприемлем при тугоподвижности позвоночника или тазобедренного сустава или изменениях в коленном и голеностопном суставах. Для лиц с ампутированной нижней конечностью приходится выбирать иную нагрузку.

Описанный метод имеет то преимущество, что его можно применить во всех случаях с нарушением кровообращения у больных, способных вставать с постели и при отсутствии противопоказаний. Этот метод более приемлем, чем метод Карповича, еще и потому, что удается автоматически установить индивидуальную границу нагрузки; при этом регистрируется не только частота пульса, но и вся фаза восстановления пульса и кровяного давления.

Слабая сторона метода заключается в том, что для весьма тренированных спортсменов нагрузка оказывается явно недостаточной. До известной степени можно повысить темп подъема на ступеньку, применяя метроном, но без его помощи теряется точность. Существует еще возможность, как показывает проба Тейлора-Пакка, увеличить нагрузку с помощью тяжести.

Здоровым людям и спортсменам обычно прибавляют по 5—10—20 кг в рюкзак. В некоторых случаях можно увеличить время действия нагрузки до 5 мин.

В общем выявилось, что в упрощенной форме указанный метод подходит для того, чтобы судить о сердечной недостаточности и нарушениях кровообращения в следующих группах:

- 1) дети школьного возраста, которые при врачебном осмотре чем-либо отличаются от других (расстройство моторики), но не чувствуют себя больными;
- 2) дети и взрослые, которые посещают врачей с жалобами на свое здоровье;
- 3) лица с сердечными заболеваниями и с нарушением кровообращения, находящиеся в больнице, которые уже в состоянии вставать с постели и должны продолжать лечение в стационарных или амбулаторных условиях.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК МЕТОД ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В КЛИНИКЕ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Профессор, член-корреспондент АМН СССР В. Н. МОШКОВ,
Москва, СССР

Терапевтическое действие физических упражнений определяется их способностью тонизировать и стимулировать физиологические системы организма больного, с вовлечением всей нервно-психической сферы личности больного. Процесс дозированной тренировки позволяет оказывать трофотропное и энергетропное воздействие на миокард, мобилизовать резервную функцию сосудистой системы (артериальной, лимфатической, венозной) и тем самым осуществлять борьбу с застойными явлениями в организме, развивать вспомогательные факторы кровообращения (внешнее дыхание, ритмические сокращения мышц и пр.) и положительно влиять на процессы тканевого обмена. Кроме того, чувство удовлетворенности от проделанной мышечной работы, повышение настроения и, наконец, психотерапевтическое влияние лечебной физкультуры на больного имеют важное значение для успеха лечения и восстановления сил больного.

Признавая важное значение организации покойного режима при лечении сердечно-сосудистых больных, особенно в период декомпенсации, необходимо подчеркнуть, что покой и движение для данной категории больных в общем звене лечебных мероприятий не исключают, а дополняют друг друга.

Действие физических упражнений определяется не только влиянием тренировки на сердечную мышцу, сосудистый аппарат и экстракардиальные факторы, но и улучшением функции аппарата кровообращения в целом. В результате совершенствуется функциональное взаимодействие всех звеньев аппарата кровообращения между собой, а также с дыханием и обменом. При этом улучшение функции аппарата кровообращения обеспечивается развитием временных связей между корой и внутренними органами, корой и мышечной системой, созданием единой интегральной функционирующей системы, характеризующейся более высоким уровнем работоспособности.

На протяжении послевоенного периода советские исследователи изучали вопросы применения лечебной физкультуры при таких заболеваниях, как гипертония, инфаркт миокарда и облитерирующий эндартериит (за последние 7—8 лет).

Исходя из понимания гипертонической болезни как вегетативного невроза центрального происхождения (Г. Ф. Ланг), где ведущую роль играет расстройство нейро-гуморальных регуляторных механизмов, лечебная физкультура рассматривается как метод, активно влияющий на улучшение функции центральных и вегетативных механизмов, регулирующих кровообращение. Надо полагать, что потоки аfferентных proprioцептивных раздражений, возникающих при физических упражнениях, создавая новые очаги возбуждения в коре головного мозга, путем отрицательной индукции вызывают торможение в очагах застойного возбуждения сосудистых центров. К этому следует присоединить положительное влияние дозированной физической тренировки как на укрепление и развитие функции аппарата кровообращения в целом, так и на снижение невротических реакций и жалоб больного.

В советской клинике на успешное применение лечебной физкультуры

указывали: Г. Ф. Ланг, Н. А. Куршаков, В. Ф. Зеленин, А. И. Нестеров, О. И. Сокольников, И. А. Валединский, С. И. Уарова-Якобсон и др. Наблюдения проф. В. И. Чиликина (Сочи) показали, что в лечении гипертонической болезни первой и второй стадий ведущую роль играет режим активного отдыха с использованием дозированных физических нагрузок в сочетании с рациональным питанием.

За последние годы проведены наблюдения (И. М. Виш) над успешным применением лечебной физкультуры в комплексе с психотерапией. При этом психотерапия рассматривается как метод, способствующий созданию у больного психического спокойствия как фона к более полноценному использованию лечебной физкультуры.

Наш опыт систематического изучения данного вопроса в клинике Центрального института курортологии на протяжении последних десяти лет базируется более чем на 1100 случаях стационарного лечения больных гипертонической болезнью I, I-II, II и II-III стадий. Применение лечебной физкультуры у данных больных осуществлялось в комплексе с бальнеотерапией.

Как клинические наблюдения на протяжении курса лечения, так и особенно изучение непосредственного влияния на больных процедур лечебной гимнастики убедили нас в целесообразности использовать данный метод в комплексном лечении больных гипертонической болезнью. Лечебную физкультуру мы рассматриваем как активный метод функциональной, профилактической и патогенетической терапии в начальной стадии ее развития. При стабилизации процесса и развитии осложнений лечебная физкультура применяется в целях осуществления симптоматической терапии и направлена преимущественно на снижение субъективных проявлений заболевания, чему способствует также использование массажа головы и плечевого пояса.

Помимо клинических наблюдений, мы изучали непосредственное влияние процедур лечебной гимнастики на больных гипертонической болезнью методами осциллографии, давления в пальцевых артериях, капилляроскопии, электрокардиографии, скорости кровотока, венозного давления, плеизмографии, оптической хронаксии и электроэнцефалографии, а также тканевого обмена по данным биохимических исследований капилляро-венозной разницы (протеозы, полипептиды, остаточный азот, белки плазмы).

Анализ пульса, по данным осциллографии, показывает, что лечебная гимнастика вместе со стимулирующим воздействием на аппарат кровообращения вызывает со стороны последнего более спокойную и уравновешенную реакцию (урежение пульса в 60%), что связано, по-видимому, с регулирующим воздействием физических упражнений на вегетативно-нервный аппарат больного.

Максимальное, минимальное и среднее кровяное давление колебалось как в сторону повышения, так и в сторону снижения ($\pm 5 \pm 20$); при этом понижение давления чаще, но далеко не всегда, совпадает с увеличением осцилляторного индекса, а повышение давления в трети случаев совпадает с понижением сосудистых осцилляций. Под влиянием процедуры лечебной гимнастики в ряде исследований отмечалось выравнивание асимметрии сосудистого тонуса (И. И. Хитрик).

Изучение давления крови в мелких пальцевых артериях (по Гертнеру) указывает, что под влиянием процедуры лечебной гимнастики оно колеблется в пределах $\pm 5 \pm 15$ мм, при этом наблюдалось преимущественно снижение давления у больных II и II-III стадий болезни при исходных цифрах 150—160 мм. Следует отметить, что параллелизм в реакции мелких и крупных сосудов чаще отсутствовал.

Капиллярное кровообращение в связи с непосредственным воздействием процедуры лечебной гимнастики, по данным капилляроскопии, характеризуется усилением фона, который становится более густым и ярче окрашенным; улучшается также видимость капиллярных петель, возрастает их кровенаполнение и ускоряется ток крови. При этом часто наблюдаемое спастико-атоническое состояние капилляров остается без изменения.

Электрокардиографические наблюдения у больных при непосредственном влиянии процедур лечебной гимнастики указывают на увеличение зубца Т в первом и втором отведениях в преобладающем числе случаев, что свидетельствует об усилении контракtilьной способности миокарда. Интервал S—T или выравнивался, доходя до расположения на изоэлектрической линии, или опускался в меньшей степени, чем до лечебной гимнастики. Правильный ритм сердечных сокращений не нарушался, а в ряде случаев выравнивался. Отмечалось также улучшение проводимости возбуждения в сердечной мышце. В 25% всех электрокардиографических наблюдений не обнаружено изменений под влиянием процедуры лечебной гимнастики.

Исследования, проведенные методом пletизмографии, показали (И. И. Хитрик), что под влиянием лечебной гимнастики сосудосуживающая реакция на холодовой раздражитель возрастает у тех больных, у которых она была слабо выражена, и уменьшается в тех случаях, когда исходное состояние до гимнастики характеризовалось резкой сосудосуживающей реакцией. Эти исследования показали, что процедура лечебной гимнастики оказывает непосредственное влияние на силу и характер сосудистой реакции, выравнивая их.

Изучение динамики венозного давления под влиянием процедуры лечебной гимнастики (И. И. Хитрик) показало, что у больных II и II—III стадий венозное давление изменялось в зависимости от исходного состояния. При повышенном исходном давлении (140—160 мм H₂O) в 60% случаев наблюдалось снижение на 20—40 мм H₂O, при исходном давлении 60—90 мм H₂O в 30% исследований имело место повышение давления на 15—30 мм, в 10% величина венозного давления не изменилась. Скорость кровотока, определяемая магнезиальным методом непосредственно после процедуры лечебной гимнастики, в 60% исследований (И. И. Хитрик) возрастает на 2—6 сек., в 10% наблюдений отмечается замедление на 2—3 сек., при хорошем самочувствии больных, а в 30% — скорость кровотока не изменялась.

Учитывая, что кортико-висцеральная концепция патогенеза гипертонической болезни является ведущей в советской медицине (Г. Ф. Ланг, Е. М. Тареев, А. Л. Мясников, Н. А. Куршаков и др.), мы сочли необходимым изучить те изменения функционального состояния центральной нервной системы, которые наступают под влиянием лечебной гимнастики. С этой целью мы использовали методы оптической хронаксии и электроэнцефалографии.

Изучение указанного вопроса (В. М. Андреева) показало, что оптическая хронаксия у больных гипертонической болезнью I и II стадий удлинена или находится на верхней границе нормы. Под влиянием однократного применения процедур лечебной гимнастики в 75% случаев оптическая хронаксия укорачивается, что свидетельствует о снижении торможения в зрительной зоне коры.

Исследования реакции, по данным электроэнцефалографии (В. М. Андреева), указывают, что в 72% случаев наблюдаются сдвиги в сторону нормализации показателей электроэнцефалограммы непосредственно после лечебной гимнастики.

Проведённые нами исследования показали, что дозированное приме-

нение лечебной гимнастики является адекватным раздражителем для больных гипертонической болезнью и сказывается в улучшении функционального состояния коры головного мозга. Последнее проявляется как в более уравновешенном состоянии нервных процессов, так и в улучшении их подвижности.

Анализ полученных данных биохимических исследований дает основание считать, что реакция тканевого обмена характеризуется тенденцией к нормализации, усилением пластической функции обмена и стимуляцией окислительно-восстановительных процессов.

В настоящей статье мы не ставим перед собой задачу характеризовать динамику клинических изменений в связи с курсом лечения, так как обычно применение лечебной физкультуры сочетается с одновременным использованием различных методов лечения (медикаментозных, физиотерапевтических, курортных факторов, а также условий режима и питания), что в значительной степени выалирует роль лечебной физкультуры в общей оценке эффективности лечения. Однако нам хочется указать, что на основании наблюдений ряда авторов (С. И. Уарова-Якобсон, В. Н. Мошков, И. И. Хитрик, В. М. Андреева) над 56 больными гипертонической болезнью, к которым применялась только лечебная гимнастика и массаж головы, можно отметить хорошие результаты, выразившиеся в положительных сдвигах со стороны субъективных и объективных показателей. Обращает внимание, что эти результаты нисколько не хуже, а в ряде случаев значительно лучше тех, которые получены в условиях той же клинической обстановки при комплексном сочетании метода лечебной физкультуры с медикаментозной и физиобальнеотерапией. По-видимому, само пребывание в условиях стационара, связанное с изменением характерного для больного трудового стереотипа, и разгрузка нервно-психической сферы, а также общий режим стационара и режим питания оказывают большое влияние на результаты лечения.

Изучение вопроса о применении лечебной физкультуры при явлениях хронической коронарной недостаточности позволяет рассматривать терапевтическое действие данного метода с точки зрения его выравнивающего влияния на клинические проявления сердечно-сосудистого психоневроза, в связи с налаживанием кортико-висцеральных взаимоотношений. Тут также следует иметь в виду рефлекторные влияния со стороны работающей скелетной мускулатуры, направленные на расширение коронарных сосудов. К нервным влияниям необходимо добавить действие продуктов мышечной деятельности на расширение периферических сосудов и влияние адреналина на окончания симпатикуса в миокарде, что также проявляется в сосудорасширяющем эффекте коронарных сосудов.

Клинические наблюдения над больными, к которым применялась лечебная физкультура при хронической коронарной недостаточности (Л. С. Гиршберг, А. М. Марков и Г. П. Карева, В. Н. Мошков, А. В. Нечаев и К. Г. Розанов и др.), показывают, что положительный эффект, обусловленный, по-видимому, сосудорасширяющим действием физических упражнений на коронарную систему, имеет место только при строгого адекватной нагрузке, что вызывает улучшение кровоснабжения сердца и усиление сокращений миокарда.

В современной клинике все большее признание получает лечебная физкультура при инфаркте миокарда как метод восстановительной терапии больных, выздоравливающих от инфаркта (В. Ф. Зеленин, Н. А. Куршаков, Е. М. Тареев, А. М. Марков, М. С. Вовси, А. Л. Мясников, П. Е. Лукомский, А. И. Нестеров и др.).

В зарубежной литературе указания на целесообразность применения

ния физических упражнений к выздоравливающим после инфаркта миокарда мы встречаем у Бишопа, Левина, Блюмгарта и др.

Терапевтическое значение метода лечебной физкультуры при инфарктах обусловлено способностью физических упражнений развивать вспомогательные механизмы кровообращения (экстракардиальные факторы) и тем самым ставить в относительно благоприятные условия функционирования ослабленный миокард. Вместе с тем, положительное влияние строго дозированного упражнения на коронарное кровообращение и трофику миокарда способствует лучшему проявлению и сократительной функции сердечной мышцы. В связи с этим есть основания применять лечебную физкультуру еще в стадии течения репаративных процессов в миокарде с целью их стимуляции и приспособления коронарного кровообращения к новым условиям, созданным патологическим процессом. Это особенно важно во всех случаях инфаркта миокарда, когда клиническое течение указывает на перспективу возвращения больного к трудовой деятельности.

Клинические наблюдения над выздоравливающими после инфаркта миокарда (Восканов М. А., Лебедева В. С., А. М. Марков, Г. П. Карава и др.) показали, что процедура лечебной гимнастики при адекватном ее построении вызывает умеренное учащение пульса и пульсового давления и возрастание осцилляторного индекса (по данным механокардиографических исследований по Савицкому). Одновременно наблюдается увеличение систолического объема в среднем на 27 см³ и минутного на 1,8 л. Кардиогемодинамографические исследования (М. А. Восканов) указывают чаще на укорочение фазы изометрического напряжения систолы желудочков, в связи с чем, по-видимому, возрастают количество выбрасываемой крови из желудочков. Тахопневмографические наблюдения (М. А. Восканов) с помощью кардиогемодинамографа указывают, что под влиянием лечебной гимнастики дыхание чаще урежается и углубляется. Указанные выше данные дополняются хорошей субъективной реакцией.

Изучение этого вопроса дает основание считать, что лечебная физкультура преимущественно в форме лечебной гимнастики показана при инфарктах различной локализации (передней и задней стенки) и различной тяжести как первичных, так и повторных. При этом следует принимать во внимание, что адаптация больных к более активному режиму происходит тем медленнее, чем тяжелее течение болезни.

Опыт применения лечебной физкультуры при инфарктах позволяет определить ориентировочные сроки начала применения лечебной гимнастики при постельном режиме: а) при инфарктах в легкой степени — через две недели; б) средней тяжести — 3—4 недели и в) тяжелых и повторных — спустя 4—6 недель от начала заболевания. Клиническими критериями, позволяющими приступить к строго дозированной тренировке больных лечебной гимнастикой, являются: удовлетворительное состояние больного, исчезновение или резкое снижение болей в области сердца, отчетливое снижение лейкоцитоза и замедление РОЭ, нормальная температура, некоторое повышение кровяного давления; изменения ЭКГ или претерпевают обратное развитие, или указывают на стабилизацию процесса, связанную с рубцеванием области инфаркта.

Постепенное изменение режима больного — постельный, полупостельный или палатный, а затем свободный или тренировочный — позволяет влиять на расширение функциональной адаптации этих больных и выписывать их из лечебного учреждения в более устойчивом состоянии функционального восстановления.

Последующий этап обеспечения восстановительного процесса больных (2—6 месяцев после заболевания) наиболее рационально осущест-

ствляется в специализированных кардиологических санаториях той же климатической зоны. Наблюдения за больными в этом периоде указывают, что быстрейшему течению восстановительного процесса способствуют лечебная гимнастика, дозированные прогулки на воздухе по ровному месту с постепенным увеличением дистанции и пассивный отдых на воздухе.

Более поздние наблюдения за больными указывают, что в отдельных случаях возможно настолько полноценное восстановление миокарда, которое позволяет выполнять даже спортивные нагрузки (игра в волейбол, теннис), а также проводить длительные прогулки на лодках, лыжах, туристские переходы и большую работу по обработке земли в саду. Естественно, что режим восстановительного процесса больных, перенесших инфаркт миокарда, должен быть строго индивидуальным.

За последние 7—8 лет лечебная физкультура начала применяться при облитерирующем эндартериите, что идет вразрез с обычно рекомендуемым при этом заболевании покойным режимом. Изучение данного вопроса значительно затрудняет сама проблема облитерирующего эндартериита, которая в современной медицине еще недостаточно изучена. Так, до настоящего времени не установлена единая точка зрения на этиологию и патогенез этого заболевания, клинически рассматриваются различные формы и стадии заболевания и применяется разнообразная терминология.

Применения лечебной физкультуры при облитерирующем эндартериите в клинических условиях (более 100 больных) позволяет отметить положительное влияние лечебной гимнастики, используемой в комплексе с бальнео-физиофакторами. При снижении клинических проявлений облитерирующего эндартериита мы отмечали расширение функциональных возможностей больного. Непосредственное же влияние процедур гимнастики на больных характеризуется чаще всего усилением осцилляторной функции, и преимущественно на той же ноге, где осцилляции относительно сохранились. У больных возрастает степень волевого напряжения мыши, а также удлиняется работоспособность мышц нижних конечностей. Непосредственно после процедур лечебной гимнастики как пластический мышечный тонус, так и контрактильный, как правило, повышаются на обеих ногах, и в 70% случаев наблюдается укорочение данных хронаксий.

Изучение нейро-сосудистой реактивности больных или клинические наблюдения позволяют считать, что лечебная гимнастика, применяемая в строгой дозировке, должна стать составной частью комплексного лечения больных со спастической и склеротической формами облитерирующего эндартериита в I и II стадиях течения.

В заключение необходимо подчеркнуть, что изучение этого вопроса в клинике и эксперименте, а также тридцатилетний опыт применения лечебной физкультуры позволяют рассматривать данный метод как метод восстановительной терапии сердечно-сосудистых больных с различными нозологическими формами поражения как в период компенсации, так и в период недостаточности кровообращения первой и второй степеней.

МИКРОТРАВМЫ И ХРОНИЧЕСКИЕ ТРАВМЫ У СПОРТСМЕНОВ, ИХ ЭТИОПАТОГЕНЕЗ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

ХРОНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИ СПОРТЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ПОВТОРНЫХ МИКРОТРАВМ

*Генеральный секретарь ФИМС,
профессор Д. ЛА КАВА,
Главный госпиталь, Рим, Италия*

Понятие «травма», первоначальное значение которой ограничивалось влиянием на живую ткань механического ранящего воздействия, в процессе своего развития претерпевало изменения и в настоящее время включает в себя все поражения, могущие возникнуть в результате жизненных соотношений, включая и случаи динамических воздействий, внутренне присущих двигательному аппарату, без вмешательства внешних воздействий.

Существуют, следовательно, травмы экзогенной природы (ранения, сотрясения и т. п.) и травмы эндогенного характера (растяжения, разрывы мышц и сухожилий и т. п.). Сила (момент усилия, его исключительность и неожиданность) отнюдь не является единственным и непременным условием для возникновения травмы. В действительности мы должны считаться с тем, что легкого механического, но часто повторяющегося действия (микротравмы вследствие компрессии или натяжения) достаточно для того, чтобы вызвать, в силу кумуляции механического воздействия, явление, которое следует отнести к области травм.

В микротравме представлены оба основных элемента травмы: механическое воздействие (как причина) и поражение тканей (как результат). Эти явления не дают достаточных объективных и субъективных симптомов для проведения лечения и зачастую не доводятся спортсменами до сведения врачей. Необходим третий элемент — периодическое повторение этого явления, с присоединением которого только и могут вызываться анатомические и функциональные изменения в тканях, ведущие к клинической картине хронического микротравматического повреждения. Частота повторения микротравм должна быть такой, чтобы в промежутках между ними не наступало спонтанного выздоровления, которое могло бы в противном случае быть естественным следствием единственной микротравмы.

Хроническое микротравматическое повреждение является, следовательно, вполне определенным патологическим фактором, который ни в коем случае не следует смешивать с физиологической изнашиваемостью тканей, являющейся следствием любой формы жизнедеятельности.

К числу хронических микротравм при занятиях спортом относятся все те поражения, которые часто встречаются при занятиях тем или иным видом спорта или несколькими видами, вследствие тесной патогенетической связи между механизмом возникновения поражения и биомеханикой спортивной активности. Всем им свойственно также единообразие клинической, анатомической и патологической картины, позволяющее отнести их к области спортивных технопатий или атлетопатий.

Факторы предрасположения послужили объектом специального изучения, так как они зачастую представляют «дополнительную причину» в этиопатогенезе. Мы тщательно исследовали представляющие факторы конституционально-морфологического характера; предрасположение тканей в результате особых состояний биохимического характера; значение органического невровегетативного фактора; состояние проницаемости капилляров; воспалительный индекс тканей.

Детерминирующие факторы возникновения микротравм подвергнуты анализу с точки зрения их классических механизмов, причем отдельно рассматриваются экзогенные микротравмы, патогенетический механизм которых исключительно компрессивного характера, и эндогенные микротравмы, в которых преобладает механизм натяжения.

Механический анализ был нами распространен и на движения в суставах. Данные этого анализа мы классифицировали на основе новых функциональных принципов, позволяющих лучше вникнуть в патогенетический механизм хронических микротравм суставов.

Анатомический аспект микротравм изучен в двух основных направлениях: а) микротравматический очаг с клинической точки зрения как выражение единственной и изолированной микротравмы; б) хроническое микротравматическое поражение с клинической точки зрения как выражение результатов и следствий повторных микротравм.

Микротравматический очаг изучался в различных аспектах микроскопических и экспериментальных патологических процессов клетки. На основе этих данных предлагается толкование посттравматических изменений клеток, позволяющее дифференцировать, с гистологической точки зрения, микротравматический очаг и просто травматический очаг.

И, наконец, различные стороны хронического поражения подвергаются углубленному изучению во всех видах тканей — кожных покровов, мышечной ткани, суставов, костной ткани и внутренних органов. Для каждой из этих тканей указываются избирательные топографические зоны с общим определением клинической картины различных поражений и с возможно более детальным описанием атлетопатий.

Терапевтические мероприятия рассматриваются нами главным образом с точки зрения их профилактического значения.

МИКРОТРАВМЫ СУСТАВОВ И КОСТЕЙ У СПОРТСМЕНОВ

Профессор В. НОВАК,
В. КРЕЙЧИ,

Научно-исследовательский институт травматологии,
г. Брно, Чехословакия

Очень трудно определить границу между безвредной нагрузкой, раздражением и травматическим воздействием. Сложно также определить, сколько нужно отдельных мелких травм для возникновения микроскопических повреждений с субъективными и объективными ощущениями.

Этиологическим фактором развивающихся спортивных повреждений является не всякая микротравма, а микротравма, действующая на основное тканевое вещество. Иногда патологоанатомические изменения с большими или меньшими функциональными нарушениями возникают медленно и постепенно, в других случаях повторно действующая микротравма суммацией изменений дает толчок к возникновению макроизменений, проявляющихся клинически внезапно. В последней группе находятся микротравмы, которые своей суммацией и повторным воздействи-

ем вызывают функциональные и субъективные нарушения, но не вызывают объективных изменений.

По нашим данным, микротравмы сопровождают все нефизиологические проявления движений, проводимых иногда без достаточной тренировки, со стремлением достичь лучших результатов. Тонкость структуры костей, связок, суставов, сухожилий и мышц, а также сложность развития динамического стереотипа и многочисленных рефлекторных связей между центральной нервной системой, аппаратом движения и органами ощущения приводят к тому, что граница эластичности, прочности и допускаемой нагрузки часто нарушается.

Нашей задачей является исследовать границу допускаемой нагрузки, по возможности предупреждать повторное действие микротравм, их суммуцию, чтобы заранее предупредить возникновение макроизменений со всеми субъективными, объективными и функциональными последствиями.

Микротравмы первично повреждают мезенхиму механически, далее повторным давлением, растяжением и кручением, сила которых ниже порога клинических проявлений. Рефлекторно микротравмы вызывают сокращение сосудов, нарушение питания с последующим разрастанием мезенхимы. Первичное повреждение столь незначительно, что не оказывает влияния на основные жизненные функции и не приводит к возникновению симптомов.

На первую микротравму насылаиваются дальнейшие звенья бесконечной цепи процессов репарации с повторным ответом центральной нервной системы, где все эти процессы имеют свое отражение. У спортсменов к этому присоединяется максимальное напряжение, увеличенное количество продуктов обмена, проявления центрального и периферического утомления и перетренированности. Микроизменения возникают тогда, когда регенерационные процессы не успевают компенсировать микроизменения или когда микротравмы часты. Микротравма не всегда действует непосредственно на сустав. Мышцы и сустав, нерв, мышца и связки тесно взаимосвязаны. Повреждение одной из частей захватывает весь суставной аппарат. Малые повторные повреждения суставов могут воздействовать на любую часть кинетической системы.

Первичное повреждение образуется на основе повторных повреждений хрящевой, периоста, прикреплений мышц и сухожилий, растяжений связок, полости суставов. Возникает нарушение упругости, но граница крепости не нарушается. Происходит рефлекторное сокращение артериол, нарушающее питание как в месте первичного действия микротравм, так и в окружности. Имеет значение также воздействие высших центров нервной системы (центральное утомление, перетренированность), так как нарушения вегетативной нервной системы вызывают через нарушения сосудов изменения мезенхимы.

Последним этапом в повторном воздействии микротравм являются макроизменения: артроз как проявление репарационных процессов, периостозы как суммация микротравм с субъективными симптомами в периоде, после которого следует вторичный репаративный процесс. При исследовании повреждений у лиц, длительно занимающихся спортом, мы определили, что микроскопические изменения вследствие функционального приспособления в большинстве случаев не вызывают такие нарушения, которые мы наблюдаем у людей, имеющих такие же изменения, но другой этиологии.

Наиболее часто встречаются артритические изменения у спортсменов. В наших исследованиях мы их нашли у спортсменов до 30 лет только в 18% случаев, несмотря на то, что спортом они занимались в сред-

нем 12 лет. Эти изменения были незначительны и рентгенологом расценивались как начинающиеся артритические изменения.

Микротравмы своим продолжительным и повторным действием ускоряют процессы старения. На суставных поверхностях возникают неровности, хрящи теряют свой блеск и гладкость, межсуставная щель уменьшается, и края соприкасающихся поверхностей черепицеобразно удлиняются. Повторно действующие микротравмы вызывают после первичного повреждения хряща вторичные характерные артритические изменения. Резкие, нефизиологические, повторные удары и движения у футболистов приводят к микротравмам менисков. Периартрикулярные изменения, которые часто наблюдаются на верхних конечностях у гимнастов, происходят вследствие микротравм суставных сумок и связок. Окостенение мышц и сухожилий в местах перехода в период происходит вследствие многочисленных микротравм и растяжений, которые встречаются особенно в областях, плохо снабжаемых кровью.

Периартрозы представляют собой сумму микротравм мягких тканей суставов, связанных с сухожилиями. Они вызывают функциональные затруднения с последующими reparативными процессами.

Периостозы вызывают болезненность в области голени у футболистов, у прыгунов, бегунов, баскетболистов, хоккеистов; болезненность мест прикрепления аддукторов нижних конечностей у футболистов и фехтовальщиков. В данных случаях причиной этого состояния стали такие микротравмы, как надрыв периоста и растяжение.

Артритические изменения малых межпозвоночных суставов люмбодорзальной части позвоночника и дегенерация межпозвоночных хрящей являются проявлением повторного действия микротравм и небольших повреждений у прыгунов в длину, мотоциклистов, гимнастов, футболистов, волейболистов, баскетболистов.

В наших исследованиях в группе спортсменов до 30 лет в 62% случаев не было найдено нарушений, несмотря на то, что исследуемые занимались спортом в среднем 13 лет. В 12% случаев найдена менископатия внутреннего мениска, который чаще подвергается микротравмам, даже в обычной жизни. Чрезвычайное напряжение передней части мениска наблюдается при сгибании колена и внутреннем повороте, что имеет место при ударе о мяч ногой. Наружный мениск менее подвижен, однако мы нашли у оперированных футболистов повреждение наружных частей мениска с дегенеративными изменениями и без предварительного типичного повреждения. 10% исследуемых часто отмечали болезненность в области голеностопного сустава, особенно после простуды, что было обусловлено повторными микротравмами. У 4% исследуемых обнаружена пальпаторная болезненность в начальных частях аддукторов, а также в области лонной кости. У исследуемых спортсменов мы наблюдали такие типичные нарушения, как болезненность в лонной области, в основном при аддукции, причем болезненность отдавалась в тазобедренный сустав. Ходьба также вызывала у них затруднение.

Очень часто микротравмы возникают при занятиях на брусьях у гимнастов, особенно на верхних конечностях. Во время упражнения возникают нефизиологические движения, прежде всего в плечевых суставах, многочисленные микроскопические повреждения и повторяющиеся растяжения суставных капсул, связок и мест прикрепления сухожилий. Часто наблюдались также повреждения плечевого сустава у волейболистов, микротравмы суставов верхних конечностей у боксеров, теннисистов и толкательев ядра.

Болезненность в области метатарзальной кости и тарзометатарзального сочленения отталкивающей ноги, наблюдалась у прыгунов в высоту.

ту, в длину и у баскетболистов, представляет собой периостоз и периартроз на основе повторной цепи микротравм.

Воздействиям многочисленных микротравм и их последствиям подвержена спина. Здесь наблюдаются микроскопические повреждения, возникающие, например, у велосипедистов вследствие неровной дороги и неправильного положения спины, а также у прыгунов в длину и на лыжах, у гимнастов и вообще у спортсменов, которые часто прыгают и падают на землю или выполняют чрезмерно много движений (футболисты, баскетболисты, фехтовальщики).

В пояснично-крестцовой области под влиянием микротравм возникает болезненность без объективных признаков. Эти явления получили название «лумбалгия». Только впоследствии как результат микротравм появляются спондилоартротические изменения или выпячивание межпозвоночных пластинок.

При исследовании пожилых спортсменов мы наблюдали следующие явления.

У шести активных гимнастов имелись резкие изменения плечевых суставов, изменения локтевых суставов были меньше. У 20 пожилых футболистов, игравших в среднем 17—24 года, мы исследовали суставы — голеностопные, коленные и пояснично-крестцовую часть позвоночника. У всех найдены деформационно-артритические изменения голеностопных и коленных суставов и более легкие изменения позвоночника. У двух вследствие изменений понизилась работоспособность.

Варусное положение коленных суставов отмечено у 18 исследуемых. В 76% случаев изменения были средней тяжести, приблизительно одинаковые в коленных и голеностопных суставах. В пояснично-крестцовой области наблюдались незначительные и средней тяжести артритические изменения мелких межпозвоночных суставов, в 7% — с остеофитами тел позвонков.

Решающим фактором в возникновении микротравм является вид спорта. Это заключение подтверждается сравнением изменений на костях и в суставах у представителей различных видов спорта. У шести исследуемых лыжников-гонщиков в возрасте в среднем 39 лет, занимавшихся лыжным спортом приблизительно 23 года, мы не обнаружили никаких важных изменений. У пяти исследуемых прыгунов в длину в возрасте в среднем 33 года определены артритические изменения в пояснично-крестцовой части позвоночника, изменения в коленных суставах незначительные. У пяти бегунов на средние дистанции в возрасте 34 года, занимавшихся спортом приблизительно 18 лет, найдены в коленных суставах только незначительные артритические изменения. У четырех велосипедистов в возрасте в среднем 38 лет, занимавшихся спортом около 22 лет, найдены спондилоартротические изменения пояснично-крестцовой части позвоночника, коленные суставы изменины соответственно возрасту.

Диагноз микротравм очень труден. Одна микротравма не вызывает никаких нарушений. Суммация микротравм с соответствующими изменениями проявляется неопределенной болезненностью. Мы считаем, что болезненность через висцерекожный рефлекс находит ответ в чувствительных областях соответствующих суставов.

Процессы восстановления требуют покоя. Прокайновое обкалывание, тепло, физиотерапия и активное расширение соответствующих суставов обеспечивают ускорение реапаративных процессов.

Профилактика микротравм приобретает очень важное значение.

Наши исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Микротравмам подвергаются кости и суставы при занятиях теми видами спорта, характер движения в которых приводят к нефизиологическим движениям, повреждению суставных площадей, частым растяже-

ниям мягких частей суставов и к частичным микроскопическим разрывам. В случаях, где нагрузка соответствует физиологическим возможностям, возникает меньшее количество микротравм.

2. Перегрузка наряду с описанными выше причинами способствует возникновению микротравм.

3. Микротравмы суставов в молодости, в период незаконченности роста, оказывают большее отрицательное воздействие на суставные хрящи, чем в пожилом возрасте.

4. Микротравмы ускоряют проявления признаков старости.

5. Несмотря на то, что микротравмы у пожилых спортсменов встречаются в большем размере, чем у людей того же возраста, не занимающихся спортом, большие адаптационные способности тренированного организма снижают среднее действие микротравм.

ХРОНИЧЕСКАЯ МИКРТРАВМА КАК ПРИЧИНА ДЛИТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ

*Профессор, действительный член АМН СССР Н. Н. ПРИОРОВ
Центральный институт травматологии и ортопедии, Москва СССР*

Микротравмой называется повреждение, вызванное каким-либо воздействием, незначительным по своей силе, но превышающим пределы физиологического сопротивления тканей и приводящим к тому или иному нарушению функции и структуры после однократного воздействия или многократного повторения. В первом случае микротравма называется острой, во втором — хронической.

Хроническая микротравма у спортсменов до сих пор не привлекала особого внимания врачей и тренеров. Микротравмы по существу не подвергались необходимой разработке. Не изучен их патогенез, особенности их развития, микросимптомы, составляющие стертую первоначальную клиническую картину хронической микротравмы, трудности и особенности диагностики, своеобразие осложнений, консервативное и хирургическое лечение.

Микротравма может стать причиной временной спортивной нетрудоспособности. Кроме того, она может вызвать ряд осложнений. Среди них следует различать ранние осложнения, наступившие вскоре после получения травмы, и поздние, развивающиеся через тот или иной срок.

Сложность диагностики микротравм зачастую усугубляется бессимптомностью первоначального течения их.

В основе этиопатогенеза длительных нарушений структуры и функции опорно-двигательного аппарата у спортсменов лежат те изменения, которые развиваются как осложнения острой и хронической микротравмы. Добавочное травматическое воздействие на таком фоне, как бы уготовленном предшествующей микротравмой или серией их, и приводит к уже значительным изменениям.

Патологоанатомическая картина изменений, развившихся в результате микротравмы, может быть составлена при изучении тех находок, которые обнаруживаются при оперативных вмешательствах по поводу осложнений, вызванных микротравмами. При этом определяются: старые надрывы, утолщение синовиальной оболочки суставов и ее гиперемия; отложение фибрина. На связках отмечаются: следы старых кровоизлияний, дряблость; нерассосавшиеся кровоизлияния в мягких тканях; рубцы; растяжения и микронадрывы кожи; трещины фасциальных влагалищ.

галищ; надрывы надкостницы; отрывы кусочков кортикального слоя костей; оссификаты; микропереломы костных балок; деформация костей.

Повреждения мышц чаще всего наблюдались у бегунов на средние и длинные дистанции и у ходоков. Они локализуются обычно на задней поверхности бедра, сопровождаются болями и приводят к невозможности заниматься спортом. Наиболее часто они возникают у спортсменов, мало подготовленных или начавших тренировку без достаточной предварительной разминки, особенно в сырую погоду. При обследовании такого спортсмена трудно определить место повреждения, так как нет западения или уплотнения на месте разрыва. Гематома, как правило, локализуется в подколенной впадине, или ее совсем не бывает.

Хроническая микротравма может сопровождаться биохимическими изменениями в травмированных тканях (Б. С. Касавина). Эти изменения обусловлены, возможно, мелкими кровоизлияниями или возникновением гематомы. Длительно нерассасывающиеся кровоизлияния также могут привести к образованию соединительной ткани. От интенсивности этих поражений зависит нарушение обмена веществ в травмированных тканях.

В результате микротравмы может нарушиться нормально существующее в тканях равновесие между ферментами и субстратами (вещество, на которое действует фермент), например между гиалуронидазой и гиалуроновой кислотой. Так, для плохо рассасывающихся гематом характерно увеличение содержания гиалуроновой кислоты. Процесс образования и последующего рассасывания гематом характеризуется изменением компонентов ферментных систем гиалуронидаза-гиалуроновая кислота. Нормализация этого соотношения ускоряется применением гиалуронидазных препаратов — ронидаза и лидаза.

Изучение некоторых белков и ферментов мышечной плазмы (саркоплазмы) в норме и при травме свидетельствует о возможных нарушениях в обмене мышечной ткани. По изменению содержания белка (альбумина) и ферментов (фосфорилазы) можно судить о процессах восстановления.

Исходя из физико-химических и физиологических данных, мы применили для определения возбудимости травмированного нервно-мышечного аппарата спортсменов электротоническую хронаксиметрию до и после операции (В. В. Ефимов).

Исследования такого рода были проведены на 70 спортсменах. Обработка измерений показала, что в результате микротравм сосудистой системы наблюдается в отдельных мышцах реакция перерождения нерва.

Многие спортсмены после операции и начала обычной тренировки обращались в нашу клинику с жалобами на появление болей при сильном напряжении ножных мышц. Измерения по методу электрической хронаксиметрии показали у них понижение процессов окисления в данной мышце или части ее (например, в одной головке четырехглавой мышцы бедра).

Как известно, в результате травмы сустава синовиальная жидкость образуется в повышенном количестве. В настоящее время в нашей микробиологической лаборатории (Г. М. Беленькая) специальными исследованиями суставной жидкости установлено следующее:

1. Суставная жидкость обладает рядом особенностей защитного характера, что сближает ее с кровяной плазмой.
2. Основное отличие жидкости от кровяной плазмы — наличие в ней муциновых веществ.
3. Физиологическая роль муциновых веществ позволяет рассматривать колебание их уровня как приспособительную ответную реакцию на

травму. Эти колебания имеют свои границы, вне которых повышение или понижение муциновых веществ может стать для организма патологической реакцией.

4. Изменение в уровне муциновых веществ наиболее часто отмечается при повторных блокадах. В связи с этим, в системе комплексных мероприятий (наряду с ранним оперативным вмешательством по поводу повреждения мениска) необходим выбор терапии, направленной на нормализацию уровня содержания муциновых веществ.

На шестиканальном электроэнцефалографе мы произвели записи биопотенциалов головного мозга у 60 спортсменов до и после операции по поводу повреждения менисков коленного сустава. Электроэнцефалограммы у большинства пострадавших спортсменов показали или отсутствие электроактивности, или резкое снижение амплитуд альфа-ритма в затылочных долях в сравнении со здоровыми.

По данным современной электрофизиологии, биопотенциалы головного мозга происходят из периодически повторяющихся окислительно-восстановительных реакций в нервных клетках. Чем лучше кровоснабжение головного мозга, а следовательно, и приток кислорода к нервным клеткам, тем больше электроактивность, наблюдаемая в электроэнцефалограммах.

Кроме электроэнцефалограммы, проводилась запись артериопульсограмм. Пульсограммы позволяли судить об эластичности артериальных стенок и их иннервации. У спортсменов со значительной «растянутой» артериопульсограммы показывали добавочные и неритмичные колебания. У некоторых пульсовая волна давала ряд одинаковых колебаний, отличающихся от таковых на артериопульсограмме у здорового тренированного спортсмена. Это указывает на ухудшение кровообращения, а следовательно, и понижение окислительных процессов в мышечной ткани.

После большинства удачных операций, полностью возвращавших спортивную работоспособность, у приступивших к тренировке ЭЭГ была нормальной. Особенно четкий альфа-ритм наблюдался у них спустя год после успешной операции. Наоборот, у немногих спортсменов, вынужденных прекратить спортивные выступления (ставших преподавателями и тренерами), биопотенциалы головного мозга, как правило, были неритмичными и пониженными.

Необходимо особо остановиться на закрытой микротравме черепа. Мы имели в виду ту часто встречающуюся у занимающихся различными видами спорта травму черепа, которая обычно расценивается как «легкая». Такие травмы — легкое сотрясение мозга — издавна рассматриваются как чисто функциональное состояние, характеризующееся скорым и бесследным исчезновением. Такая точка зрения, которой и сейчас еще придерживаются многие врачи, глубоко ошибочна. Объективная оценка состояния и определение соответствующего режима больных с так называемой легкой травмой черепа (при отсутствии органической симптоматики) особенно затруднительны.

Следует постоянно помнить, что всякая травма черепа, даже не вызывающая уловимых структурных изменений, сопровождается рядом патологических сдвигов всего организма; при этом наступают более или менее выраженные нарушения центральной регуляции вегетативных функций. Следствием этого является изменение реaktivности организма, снижение нервно-психической активности и защитных реакций. В результате у ряда спортсменов по истечении различных сроков после перенесенной микротравмы черепа появляются вторичные патологические состояния (различного рода сосудистые расстройства, функцио-

нальные расстройства нервной системы и др.), что ведет к значительному снижению спортивной работоспособности.

Наклонность этих состояний к прогрессированию обязывает врачей в интересах профилактики вести энергичную борьбу с вегетативными нарушениями в ранней стадии, чтобы избежать развития на их основе более тяжелых патологических состояний. С этой целью нами разработана специальная методика ультрафиолетовых облучений (облучается область позвоночника от С₅ до Д₆) и лечебной гимнастики, которая проводится с первого дня после травмы. Методика лечебной гимнастики строго индивидуализируется в зависимости от клинической картины и индивидуальной тренированности спортсмена.

Разработанная нами методика лечения больных с микротравмой черепа дает стойкий терапевтический эффект и тем самым служит целям профилактики описанных выше вторичных патологических состояний, часто развивающихся у перенесших легкую травму черепа.

Мы располагаем наблюдениями над 1865 спортсменами, лечившимися в Центральном институте травматологии и ортопедии. Большинство из них имеет в анамнезе указание на бывшую острую и хроническую микротравму. Подробно разобраны истории болезни 470 человек, у которых осткая или хроническая микротравма привела к длительным нарушениям структуры и функции опорно-двигательного аппарата. В их числе были представители следующих видов спорта: 126 футболистов, 78 гимнастов, 71 легкоатлет, 30 борцов, 18 лыжников, 9 хоккеистов, 6 боксеров, 2 штангиста и др.

В связи с тем, что определенные виды микротравмы избирательно встречаются у представителей различных спортивных специальностей, наши наблюдения разделены по видам спорта:

Футбол (126 мужчин в возрасте до 30 лет). Наблюдалось 122 повреждения суставов, из них: суставов верхних конечностей — 1; суставов нижних конечностей — 121; костных элементов суставов — 3; мягких тканей, входящих в сустав, — 119, из них повреждений менисков — 117; повреждений мышц нижних конечностей — 4.

Виды травм были весьма разнообразны. При повреждении менисков (самая большая группа) преобладала повторная, непрямая травма (падение «противника» на ногу, резкое переразгибание голени, ротация бедра и голени при фиксированной стопе и т. д.).

Казалось бы, такое сравнительно тяжелое повреждение, как надрыв, отрыв или разрыв мениска, не может быть следствием микротравмы. Однако тщательное изучение историй болезни 117 футболистов показало, что у всех имелись повторные, часто многократные травмы, не значительные по своей тяжести, но приведшие в сумме к тяжелому повреждению.

Гимнастика (39 мужчин и 39 женщин). Наблюдалось 56 повреждений суставов, из них: нижних конечностей — 55, и во всех случаях повреждения менисков; верхних конечностей — 1; травма надкостницы нижней конечности — 1, повреждение мышц — 1, повреждения ахиллова сухожилия — 20. Повреждения менисков явились результатом повторяющихся микротравм. Разрывы ахиллова сухожилия, относящиеся, бесспорно, к тяжелым повреждениям, были также следствием предрасполагающего влияния повторяющейся микротравмы.

Легкая атлетика (35 мужчин и 36 женщин). Отмечались повреждения ахиллова сухожилия, с разрывом менисков, с частичными разрывами мышц, с повреждениями надкостницы на нижней конечности и др.

Борьба (30 мужчин в возрасте 20—25 лет). Наблюдались травмы суставов верхних конечностей (мягкие ткани), разрывы менисков,

травмы надкостницы нижних конечностей. Во всех видах борьбы имеется ряд особых положений участников, наиболее опасных в смысле возможного получения микротравм. Захваты, перебросы, подножки, выкручивания и другие специальные приемы могут приводить к микротравмам, иногда остающимся незаметными для спортсменов. Растворения и микронадрывы кожи, кровоизлияния, трещины фасциальных влагалищ, надрывы, ушибы и растяжения мышц, ушибы надкостницы, растяжения связок, кровоизлияния в полость сустава и растяжение тканей, входящих в сустав, отрывы кусочков кортикального слоя костей — наиболее частые виды повреждений при занятиях борьбой.

Многие из этих повреждений не ведут к немедленной потере работоспособности, наоборот, обычно спортсмены продолжают тренировочные занятия и даже участвуют в соревнованиях. Однако через некоторое время бывшая микротравма проявляется в виде последствия или осложнения, приводящего к нарушению структуры и функции опорно-двигательного аппарата.

Лыжный спорт (18 человек). Микротравмы вызывались падением лыжника.

Хоккей (9 человек). Микротравмы чаще всего возникают в результате легких ушибов клюшкой, мячом. Нередко из-за трения ботинок появляются бурситы в области прикрепления ахилловых сухожилий. В результате форсированных движений и ушибов бурситы могут развиваться в области коленных суставов (так называемые препателлярные бурситы).

Бокс (6 человек). Травмы связаны чаще всего с ушибами во время боя. Эти ушибы также нередко остаются незамеченными боксером, и только их повторность выводит спортсмена из строя. Иногда же боксеры начинают отмечать появление болей в локтевом суставе без какой-либо предшествовавшей травмы. Эти боли со временем увеличиваются, появляется ограничение движений в локтевом суставе, особенно при разгибании. Возникновение болей связано со свободным ударом, когда резкое движение руки боксера не встречает ожидаемого сопротивления.

Тяжелая атлетика (2 человека). Штангисты редко подвергаются прямой тяжелой травме. Но часто повторяющиеся максимальные напряжения, даже при незначительных нарушениях правил тренировки, отсутствие постепенности в переходе к большему весу могут вести к прогрессирующему изменению в костно-мышечном аппарате, особенно в локтевых и плечевых суставах.

Наблюдения над больными спортсменами, прошедшими стационарное и поликлиническое лечение, дают основание сделать заключение об особом значении ранней диагностики микротравмы. Ранняя диагностика, своевременно начатое и тщательно проводимое лечение, освобождение спортсмена от ставшей для него опасной нагрузки, лечебная гимнастика, постепенное включение спортсмена в тренировочные занятия, осторожное и медицински грамотное «доведение» спортсмена до присущей ему формы — одно из важнейших звеньев профилактики последствий травмы.

Но деятельность спортивного врача должна начинаться не с лечения травм, а с предупреждения их.

Понятие о физиологической возможности спортсмена — понятие динамическое, включающее анатомо-физиологические данные спортсмена, его возраст, степень тренированности, нервно-психическое состояние. Оно будет меняться при изменении каждого слагаемого как в сторону повышения возможностей, так и в сторону снижения их.

Планирование тренировок, их частота, длительность занятий, дозировка нагрузки должны разрабатываться с непременным участием вра-

ча. Выработка общего режима для спортсмена, режима тренировок и соревнований также должна производиться совместно — врачом, тренером и спортсменом.

Спортивному врачу принадлежит решающая роль в борьбе с микротравмами, и прежде всего в профилактике их. Сейчас можно наметить пути такой профилактики: а) правильный выбор спортивной специализации, наиболее соответствующей физическим и нервно-психическим данным спортсмена; б) установление наиболее подходящего возраста для начала занятий спортом; в) определение для спортсмена общего режима, включающего работу, питание, сон и отдых; г) строгое соблюдение медицински обоснованного режима тренировок, частоты и продолжительности их, очередности нагрузки, планирования тренировок; д) установление рационального режима в период соревнований; е) правильная организация обслуживания и техническая оснащенность тренировок и соревнований; ж) диспансеризация спортсменов и повседневные врачебные наблюдения за ними; з) повышение медицинской грамотности спортсмена, обучение его правилам самоконтроля и оказанию первой помощи.

От ранней диагностики, правильного лечения и последующего режима зависят здоровье спортсмена и его спортивный успех. Только совместная работа тренера и врача обеспечит успешную профилактику микротравм и их последствий.

30 ЛЕТ МЕЖДУНАРОДНОЙ ФЕДЕРАЦИИ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

Проведение в Москве XII юбилейного международного конгресса спортивной медицины является большим событием в культурной жизни нашей страны. Этот конгресс совпадает с юбилеем Международной Федерации спортивной медицины (ФИМС), которая в Москве на XII конгрессе будет отмечать 30-летие своего существования.

ФИМС — прогрессивная международная общественная организация, объединяющая в своих рядах спортивных врачей многих стран мира: Англии, США, СССР, Франции, Чехословакии, Югославии, Болгарии, Польши, Австрии, ФРГ, Бельгии, Голландии, Японии, Испании, Швейцарии, Аргентины, Бразилии и др. Всего официальными членами федерации состоят 28 стран. С каждым годом ряды ФИМС растут, в нее вливаются новые национальные федерации спортивных врачей. Так, на предстоящем, XII конгрессе в Москве будет решаться вопрос о приеме в ФИМС Канады, Венгрии, Перу, Мексики и Германской Демократической Республики.

Интересный и большой путь прошла федерация за сравнительно короткий исторический срок — 30 лет.

Днем зарождения ФИМС считается 14 февраля 1928 г., когда в Швейцарии, в Сен-Морице, во время зимних олимпийских игр состоялась конференция спортивных врачей. Но было бы исторически неверно не упомянуть о международном медицинском конгрессе, который состоялся в марте 1913 г. в Париже. На нем обсуждались вопросы физиологии физических

упражнений и механотерапии. На этом конгрессе было принято решение о необходимости проведения подобных встреч и о создании международного объединения врачей и ученых, работающих в области спорта. Однако мировая война помешала осуществить эти хорошие начинания.

После первой мировой войны делались многие попытки к объединению врачей и ученых, работающих в области спорта, но долгое время они были тщетны.

В конференции в Сен-Морице участвовало 33 врача от 11 стран, спортсмены которых выступали на олимпийских играх. Был избран комитет во главе с президентом Кноль (Швейцария). В состав комитета также вошли: Мальвиц (Германия) — генеральный секретарь, Буйтендейк (Голландия), Давыдовский (Польша) и Лятаржэ (Франция).

Конференция вынесла решение о проведении I международного конгресса спортивной медицины в Амстердаме в августе 1928 г. в период проведения IX Летних олимпийских игр. Подготовка этого конгресса была поручена голландским спортивным врачам во главе с Буйтендейком. Конгресс имел большой успех, в нем участвовало свыше 280 врачей и специалистов по физическому воспитанию, представляющих 20 стран.

На конгрессе принято решение об образовании Интернациональной медико-спортивной ассоциации (АИМС). Был разработан устав ассоциации и определены ее основные задачи: 1) организация научных исследований по биологии, психологии и



Президиум VIII конгресса ФИМС в Монтекантини. Выступает Генеральный секретарь ФИМС профессор Д. Ла Кава

социологии, применительно к спорту; 2) действие изучению медицинских проблем, возникающих при физических упражнениях и спорте; 3) сотрудничество с различными международными спортивными федерациями и медицинскими организациями и 4) организация международных конгрессов по спортивной медицине.

Президентом комитета Интернациональной медико-спортивной ассоциации был избран Буйтендейк.

Создание интернациональной ассоциации было горячо поддержано медицинской и спортивной общественностью. Прогрессивные деятели того времени отмечали, что ассоциация должна направить спорт по оздоровительному руслу. Отныне развитие спорта становится на научную основу, и спортивная медицина должна организовать врачебный контроль за здоровьем спортсменов. В подтверждение этих идей в печати сообщались многочисленные факты, когда погоня за рекордами и профессионализм в спорте калечили молодых людей и даже приводили к смертельным случаям.

В октябре 1930 г. комитет ассоциации провел свое заседание в Вене, где было принято решение о проведении II конгресса. Он приурочивался к X Летним олимпийским играм, которые должны были состояться в 1932 г. в США в Лос-Анжелосе. Подготовка конгресса была поручена американским спортивным врачам во главе с их руководителем Броуном. Однако конгресс не состоялся по вине американских врачей.

Второй конгресс был проведен в 1933 г. в Италии в Турине. На конгрессе, помимо организационных вопросов, было поставлено множество различных научных тем, которые были разделены для обсуждения на девять групп: антропометрия, утомление, дыхание и спорт, выделение и спорт, спортивная травматология, женщина и спорт и др. Такая пестрота тематики сказалась на качестве работы конгресса и его научных итогах.

Конгресс постановил изменить наименование ассоциации. Она стала называться Международной медико-спортивной и научной федерацией. Было также решено, что федерация будет созывать свои организационные совещания через четыре года — одновременно с проведением научных конгрессов. Президентом федерации был избран проф. Лятарж из Лиона (Франция).

По инициативе французских врачей в сентябре 1934 г. в курортном спортивном городке Шамони (Французские Альпы) был проведен III конгресс. Немецкие врачи отказались принять участие в конгрессе по политическим мотивам.

На конгрессе были выдвинуты предложения по различным вопросам. Предлагалось организовать преподавание физического воспитания во всех медицинских колледжах с теоретическими и практическими занятиями и заключительными экзаменами. Врачам, сдавшим в этих колледжах экзамены, должны были выдаваться специальные дипломы, дающие только им право занимать должности гигиенистов и школьных

врачей. Предлагалось также ввести специальное врачебное разрешение (лицензии) для участия спортсменов в соревнованиях как внутри стран, так и в международных. Лицензии должны были утверждаться национальными ассоциациями спортивной медицины. Кроме того, предлагалось унифицировать наименования диагнозов при обследовании спортсменов и др.

Эти предложения намечалось претворить в жизнь через комиссию гигиены Лиги Наций. В связи с этим (на основе предварительного контакта) в устав фёдерации был включен пункт о тесном сотрудничестве с комиссией гигиены Лиги Наций и проведении одновременно с ней и в том же месте заседаний федерации спортивной медицины. В устав было внесено еще несколько изменений. В частности, из названия федерации было исключено слово «научная». Федерацией был основан «Интернациональный бюллетень спортивной медицины».

Четвертый международный конгресс спортивной медицины проводился во время XI Олимпийских игр в 1936 г. в Берлине с 28 по 31 июля. В конгрессе приняли участие от 40 стран 1500 врачей, из них свыше тысячи немцев. Организаторы конгресса — немецкие врачи упорно называли его III конгрессом, не признавая тем самым предыдущий конгресс во Франции, который фашистские заправили бойкотировали.

На генеральной ассамблее, которая состоялась накануне открытия конгресса, в решении ряда организационных вопросов наметились крупные расхождения. Виной тому были фашистующие немецкие врачи, которые, пользуясь тем, что они являются организаторами конгресса, пытались диктовать свои условия. В знак протеста президент Лятаржэ сложил свои полномочия, однако после бурных дебатов он был вновь избран президентом во главе комитета прежнего состава.

Так же как и на конгрессе в Турине и в Шамони, большое количество докладов на самые различные темы вынудило организаторов берлинского конгресса вынести обсуждение их в 9 секциях. Но и в секциях тематика докладов также была весьма пестрой.

На заседаниях секций обсуждались самые различные вопросы: такие, как обмен веществ и кровообращение; дыхание и кровообращение; тренировка и гигиена; психология спорта; авиационная медицина; медицина физического воспитания; травматология и лечебная гимнастика; антропометрия; биологическая и социальная медицина.

В следующем году (1937) спортивные врачи Франции организовали международный пятый конгресс спортивной медицины, который проходил с 11 по 17 июля. Обсуждались доклады в четырех секциях: биология и спорт, школьное и послешкольное воспитание, выбор видов спорта, спортивный контроль и несчастные случаи при занятиях спортом. На конгрессе Лятаржэ

и Кноль были избраны почетными президентами, Конти (Германия) — президентом, Кассини (Италия) — секретарем и Говертс (Бельгия) — казначеем.

Последний перед второй мировой войной, VI конгресс состоялся в Брюсселе (Бельгия) 9—12 июня 1939 г. Заседания проходили по одному дню в каждом из четырех университетов Брюсселя. Обсуждались следующие основные темы: биология в приложении к физическому воспитанию и спорту; питание и мышечная работа; физиологические свойства мышц; функциональные соотношения между обменом веществ, мышечной работой и кровообращением; тренировка.

На конгрессе было решено увеличить число членов комитета федерации. Членами комитета были избраны Шайе-Бер (Франция), Брант (Швейцария), Блезиус (Литва), Пляш (Бельгия), Дубовский (Польша), Чуковатый (Венгрия) и Краль (Чехословакия). Вице-президентом стал Говертс (Бельгия).

Генеральная ассамблея, состоявшаяся 9 июля 1939 г., показала, что ФИМС находится под большим влиянием немцев и итальянцев. В проекте нового устава, предложенного президентом Конти, подчеркивалось преимущественно положение Германии, предлагалось избрание комитета на 8 лет и увеличение количества его членов. Под давлением немецких врачей на следующий конгресс основной научной проблемой была определена «медицина и авиация». Постановка этой проблемы диктовалась милитаристскими устремлениями немцев и итальянцев.

Созыв VII международного конгресса, намечавшийся на 1940 г. в Финляндии, не состоялся из-за начавшейся второй мировой войны.

Разгром фашизма привел на Нюрнбергский процесс врача-нациста Конти, который оказался в списке военных преступников.

После войны проф. Говертс из Брюсселя, последний вице-президент комитета, в соответствии с уставом федерации, одобренным в 1939 г., взял на себя инициативу по возобновлению деятельности федерации. Постепенно федерация стала восстанавливать связи, прерванные во время войны. На должность генерального секретаря был кооптирован проф. Краль из Праги (Чехословакия).

Усилиями Говерта, Крала и оставшихся в живых членов комитета федерации 21 июня 1947 г. в Брюсселе было создано общее собрание федерации, где был выбран и одобрен новый устав федерации, а также принятые решения о проведении VII конгресса.

Седьмой международный конгресс состоялся в Праге в июле—августе 1948 г. в дни большого национального праздника — Чехословацкого спортивного слета.

Усилиями чехословацких медицинских и спортивных организаций VII конгресс был блестящее организован и прошел на высо-



Президиум XI конгресса ФИМС в Люксембурге

ком научном уровне. Министр здравоохранения Чехословакии проф. П. Плойгар принимал активное участие в подготовке и проведении конгресса. Большинство крупнейших ученых Чехословакии — медики, биологи, педагоги — участвовали в работе конгресса, что значительно повысило его научную ценность.

На конгрессе обсуждались три проблемы: 1) физиология и патология физического воспитания и спорта; 2) травматизм во время занятий физическими упражнениями и в спорте и последствия травматизма; 3) спортивные соревнования молодежи.

Конгресс в Праге по праву занимает выдающееся место в истории развития ФИМС, он помог становлению и развитию федерации в послевоенный период.

В эти годы во многих странах возрождаются национальные объединения спортивных врачей, которые вновь устанавливают связь с федерацией. В свою очередь, исполнком федерации налаживает связи с международными спортивными федерациями, в частности по боксу, легкой атлетике, плаванию, велосипеду и др.

Многие спортивные врачи в разных странах в своей деятельности стали выходить за рамки врачебных осмотров, наблюдений, оказания первой помощи и лечения и начали заниматься научно-исследовательской работой, научным обобщением накапливающихся наблюдений и обследований спортсменов. Все эти устремления имеют одну цель — спорт должен служить улучшению здоровья всего человечества.

Следующий, VIII конгресс состоялся в 1950 г. в Монтекантини (Флоренция, Италия). Этот конгресс знаменателен тем, что на нем был принят новый устав, отражающий демократический и прогрессивный характер федерации. Этот устав с некоторыми незначительными дополнениями действует в настоящее время.

В уставе определено, что ФИМС ставит своей целью (исключая всякий дух национализма) поддерживать и улучшать физическое и моральное состояние человека путем физического воспитания, гимнастики, игр и спорта и путем научного изучения их воздействия как нормального, так и патологического. Члены федерации в своей деятельности не должны руководствоваться никакими политическими, расовыми или философскими взглядами.

Федерация способствует проведению международных научных конгрессов, симпозиумов, обмену научной информацией и литературой, стремится к укреплению связей с международными спортивными федерациями, оказывая на них медико-биологическое влияние. К примеру, ФИМС создала медицинскую комиссию при Международной федерации бокса.

На VIII конгрессе обсуждались проблемы спортивной тренировки и ее дозирование, спортивных соревнований у юношей и перевоспитания травмированных спортсменов.

На этом конгрессе проф. А. Говертс был избран президентом ФИМС, а проф. Д.

Ла Кава (Италия) генеральным секретарем.

Следует отметить, что, начиная с пражского конгресса, регулярно через два года в конце мая и начале июня (эти даты стали традиционными) проводятся научные конгрессы ФИМС. Накануне конгресса обычно созывается генеральная ассамблея ФИМС, на которой официальные делегаты от национальных объединений спортивных врачей решают организационные вопросы: заслушивают отчеты президента, генерального секретаря, казначея, определяют место проведения следующего конгресса и его программу, проводят через каждые 4 года (т. е. через конгресс) тайным голосованием выборы членов исполкома ФИМС.

Девятый конгресс состоялся 30 мая — 1 июня 1952 г. в Париже в Сорбонном университете. Обсуждались следующие научные проблемы: общий синдром адаптации при спортивных упражнениях, хирургическое и консервативное лечение повреждений коленного сустава у спортсменов. Накануне конгресса, на генеральной ассамблее ФИМС, секция спортивной медицины СССР была единогласно принята в ФИМС.

В этом же году Международный олимпийский комитет официально признал ФИМС и установил с федерацией тесный контакт. В связи с этим актом летом 1952 г. во время XV Олимпийских игр в Хельсинки состоялся большой научный конгресс (он не считается официальным конгрессом ФИМС), в котором впервые приняла участие делегация СССР в составе: С. Летунова, Н. Граевской и Г. Куколевского. В нем участвовало свыше 250 врачей от 26 стран.

Следует отметить, что в ряде стран (в Чехословакии, ГДР, ФРГ, Норвегии, Италии, Аргентине, Австрии, Югославии, Бельгии) стали чаще проводиться национальные конгрессы по спортивной медицине с приглашением ученых других стран. Часто эти конгрессы приурочиваются к крупнейшим международным соревнованиям. Бессспорно, они содействуют развитию научных исследований, обмену мнений и установлению дружеских и научных связей.

ФИМС поддерживает эти полезные мероприятия и последние пять лет составляет календарь научных конгрессов, проведение которых намечается в отдельных странах с указанием научных проблем, выдвигаемых на обсуждение.

В 1954 г. в Белграде состоялся X конгресс ФИМС, в котором приняли участие представители 23 стран. Основными проблемами на конгрессе были спорт в пожилом возрасте и лечебная физическая культура как средство восстановления здоровья и трудоспособности. От СССР на конгрессе выступали с докладами И. А. Крячко, А. Н. Крестовников и С. П. Летунов. Конгресс прошел на высоком научном уровне и был хорошо организован.

На генеральных ассамблеях избираются почетные члены ФИМС из наиболее выдающихся ученых, работающих в области спортивной медицины. В настоящее время ФИМС насчитывает 45 почетных членов. Среди них известный итальянский физиолог проф. М. Митоло, проф. Е. Христенсен (Швеция), проф. И. Регги (Аргентина), проф. Е. Хансен (Дания), проф. С. Макклой (США), проф. А. Поррингт (Англия) и др. На генеральной ассамблее в Белграде впервые от СССР почетными членами были избраны член-корреспондент Академии медицинских наук СССР проф. В. Н. Мошков и проф. С. П. Летунов. В период между конгрессами всю работу осуществляют исполком федерации, который собирается примерно раз в год. Заседания исполкома проводятся в различных странах. Исполком подготавливает вопросы для генеральной ассамблеи.

XI конгресс ФИМС состоялся в 1956 г. в Люксембурге и был посвящен вопросам унификации функциональных проб сердечно-сосудистой системы у спортсменов, повреждения мышц и сухожилий, а также проблеме «женщина и спорт».

Министерство здравоохранения и департамент физической культуры и спорта Люксембурга многое сделали для хорошего проведения конгресса, который привлек большое количество участников и получил высокую оценку всех ученых, принимавших участие в нем. На конгрессе один из основных докладов сделал С. П. Летунов, с докладами также выступали И. А. Крячко, В. Е. Рыжкова и З. С. Миронова.

На генеральной ассамблее в Люксембурге был избран новый состав исполкома ФИМС, в который вошли: почетный президент Шайе-Бер (Франция), президент Говорте (Бельгия), генеральный секретарь Д. Ла Кава (Италия), вице-президент Краиль (Чехословакия) и Тегнер (Англия), казначай Ионес (Люксембург) и члены: Крячко (СССР), Кох (ФРГ), Прокоп (Австрия), Смодлака (Югославия). Все члены исполкома ведут свою работу как общественные деятели.

Интересно отметить, что, проводя большую международную работу, ФИМС не имеет никаких финансовых средств, а те чрезвычайно малые взносы, которые вносят в ФИМС национальные ассоциации, едва покрывают почтовые расходы по переписке.

С помощью итальянской федерации спортивной медицины и большой работы проф. Д. Ла Кава в послевоенный период регулярно издается ежемесячный журнал «Спортивная медицина», в котором сотрудничают ученые многих стран, в частности от СССР членом редакции является проф. С. П. Летунов. В журнале публиковались статьи советских ученых А. Н. Крестовникова, Н. Н. Яковлева, А. М. Ланда и других.

В журнале существует постоянный раздел «Интернациональный бюллетень», где отражается вся деятельность ФИМС, а также национальных ассоциаций; публи-

куются краткие рефераты вышедших в различных странах трудов по спортивной медицине.

Журнал «Спортивная медицина» и аналогичные журналы, издаваемые национальными федерациями спортивных врачей во Франции, ГДР, ФРГ, Швеции, США, Бельгии, Аргентине, Югославии и других странах, ведут большую полезную работу, способствуя широкой научной информации и обмену мнений.

Следует также отметить инициативу итальянской федерации спортивной медицины, издающей каждые два года международный библиографический справочник, в котором указываются работы по спортивной медицине, опубликованные во всем мире. Эта же федерация ежегодно присуждает золотые медали имени итальянского ученого Моско итальянским и зарубежным деятелям спортивной медицины.

В 1958 г. ФИМС была принята во Всемирную организацию здравоохранения при Организации Объединенных Наций. Такая многосторонняя связь ФИМС с международными медицинскими и спортивными объединениями способствует росту престижа спортивной медицины и выполнению целей ФИМС, направленных на физическое развитие и укрепление здоровья населения всего мира. Не вызывает сомнения, что у ФИМС, с ее благородными и гуманными целями, впереди богата перспектива дальнейшего развития.

Большой отряд советских ученых и врачей, работающих в области спортивной медицины, шлет сердечные поздравления Международной федерации спортивной медицины в связи с 30-летием ее существования и желает многих успехов в ее весьма полезной деятельности.

Г. М. КУКОЛЕВСКИЙ

КНИГИ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Большое значение придает Государственное издательство «Физкультура и спорт» выпуску книг, раскрывающих различные вопросы спортивной медицины.

В 1956, 1957 и 1958 гг. было издано 11 названий общим объемом 153 листа по врачающему контролю, лечебной физкультуре, гигиене и другим разделам спортивной медицины. В настоящее время в производстве находится еще 7 названий общим объемом 87 листов.

В 1956 г. вышло в свет 3 учебных пособия и 2 учебника. Вопросам физиологии спорта были посвящены две книги: «Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости» доктора медицинских наук Н. В. Зимкина. В книге дается обоснование методов совершенствования функций организма в процессе занятий физической культуры, приводится материал исследований работоспособности человека, раскрывается физиологическая основа необходимых для достижения высоких спортивных результатов физических качеств: силы, быстроты и выносливости.

Учебник «Физиология человека», коллектив авторов под редакцией доктора медицинских наук Н. В. Тимофеева. В книге раскрыты общие основы физиологии, а также вопросы физиологии отдельных видов спорта (гимнастики, легкой атлетики, плавания, спортивных игр, лыжного и конькобежного спорта и др.).

«Врачебный контроль в физическом воспитании» так называется книга В. Н. Коноваленко. Книга служит пособием для тренеров и преподавателей, в ней дается теоретический и практический материал по врачебному контролю.

В том же, 1956 г. вышел в свет II том учебника М. Ф. Иванецкого «Анатомия человека», в котором изложены сведения по строению внутренних органов, нервной системы, органов чувств. Много места удалено динамической анатомии — анализу движений отдельных звеньев человеческого тела при выполнении физических упражнений.

Учебное пособие «Лечебная физическая культура», коллектив авторов под руководством кандидата медицинских наук О. В. Коцаровской раскрывает вопросы организации лечебной физической культуры в школах и детских оздоровительных учреждениях; в пособии дана методика применения лечебной физической культуры при различных травмах и заболеваниях.

В 1957 г. проблемам спортивной медицины издательство посвятило 7 книг:

Н. А. Граевская, кандидат медицинских наук, М. Г. Шаффеева подготовили книгу «Врачебные педагогические наблюдения над спортсменами-футболистами». В книге представлены результаты систематических наблюдений над ведущими футболистами страны.

М. Б. Казаков. «Врачебный контроль в боксе». Эта книга является первой попыткой обобщить и систематизировать некоторые положения, известные в практике врачающего контроля в боксе. Большое внимание удалено гигиеническим основам бокса и лечебно-профилактическим мероприятиям.

Доктор медицинских наук И. М. Саркисов-Серазини. «Спортивный массаж».

Книга является пока единственной, где подробно изложена советская система спортивного массажа и самомассажа. В книге приведено физиологическое обоснование массажа, описана техника выполнения отдельных элементов массажа, дана классификация использования массажа в тренировках, перед выступлением на соревнованиях, после выступлений и т. д. Много места отведено описанию применения массажа в травматологии.

Кандидат педагогических наук Я. М. Богданов и Г. М. Краковяк. «Гигиена» (учебник, 2-е издание). В нем раскрыты общие основы гигиены, гигиена отдельных видов спорта, гигиена детей.

В. И. Рокитянский. «Гигиена физкультурника». В книге популярно рассказывается о гигиене, врачебном контроле, подаче первой помощи.

Издательским планом на 1958 г. предусмотрен выпуск новых книг по статейной медицине. Часть из них уже вышла в свет.

Д. Ф. Дешин. «Врачебный контроль в физическом воспитании». В учебном пособии изложены методы и организационные формы врачебного контроля.

Доктор медицинских наук А. И. Курачеков. «Изменение костно-суставного аппарата у юных спортсменов». В книге раскрыты конкретные изменения (морфо-физиологические и патологические) в костно-суставном аппарате юных спортсменов, отличающихся разнообразием форм и особенностями локализации, в зависимости от вида спорта и характера физической нагрузки.

Коллектив авторов (отв. доктор медицинских наук С. П. Летунов). «Проблемы врачебного контроля». В сборнике представлены результаты исследований по методике врачебного контроля в процессе спортивной тренировки.

Коллектив авторов (отв. А. Г. Дембо). «Клинико-физиологические методы исследования спортсменов». В книге суммированы результаты научных исследований сотрудников ЛНИИФКа и последние данные советской и зарубежной спортивной медицины по основным современным методам клинико-физиологических методов спортсменов, в частности тренирующихся с повышенными нагрузками.

Н. Б. Тамбайн. «Самоконтроль спортсмена». В брошюре раскрыты простые, доступные методы самоконтроля, знание которых поможет спортсменам правильно заниматься физическими упражнениями; даны сведения о деятельности органов и систем организма человека, об изменениях, происходящих в организме под влиянием физических упражнений.

Доктор медицинских наук Н. Н. Яковлев. «Режим и питание спортсмена в период тренировок и соревнований». В книге дан научно обоснованный анализ оптимального режима тренирующегося и участника в соревнованиях спортсмена. Большое внимание удалено вопросам правильного питания спортсмена в условиях тренировки и соревнований с учетом особенностей вида спорта и конкретной нагрузки.

Доктор медицинских наук Н. Н. Яковлев, кандидат педагогических наук С. В. Янанис и кандидат медицинских наук А. В. Коробков. «Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки». Труд раскрывает теоретические основы спортивной тренировки с позиций современных данных физиологии и биохимии и дает физиологическое и биохимическое обоснование основных методов спортивной тренировки.

Коллектив авторов (отв. Б. С. Гиппенрейтер). «Проблемы физиологии спорта». В сборнике помещены научно-исследовательские работы институтов физической культуры. Большая часть работ посвящена исследованиям силы мышц во взаимодействии с качеством быстроты. Многие статьи содержат результаты исследований, направленных на выявление физиологических закономерностей спортивной тренировки.

Государственное издательство Медицинской литературы в 1956, 1957 и 1958 гг. выпустило следующие книги:

Н. В. Гритченко, В. А. Баслин. «Будь сильным, здоровым, закаленным».

А. И. Каплан. «Противопоказания к занятиям спорта при аномалиях рефракции».

Р. Е. Мотылянская. «Врачебно-педагогические наблюдения в практике работы врачебно-физических диспансеров».

Р. Е. Мотылянская. «Спорт и возраст».

В. И. Рокитянский. «Физические методы лечения повреждений у физкультурников и спортсменов».

В. Е. Рыжкова. «Врачебный контроль в футбольных командах».

Н. Б. Тамбайн. «Марафонский бег в свете врачебных исследований».

В. С. Фарфель. «Путь спортсмена».

Е. А. Флеровский, Е. И. Янкелевич. «Будь ловким, сильным и стройным».

Е. А. Флеровский, Е. И. Янкелевич. «Лечебная гимнастика при пороке сердца».

Е. А. Флеровский, Е. И. Янкевич. «Лечебная гимнастика при желудочно-кишечных заболеваниях».

Автор-составитель Г. М. Куколовский. «Спортивная медицина». В книге собраны материалы по вопросам организации врачебного контроля в СССР, физиологическим основам физического воспитания, методам врачебного обследования спортсмена, гигиеническим основам физической культуры и спорта, профилактики и лечения повреждений, возникающих при занятиях спортом.

А. Ф. Кирьякова, В. Л. Дерябина. «Организация лечебной физкультуры в больницах».

С. П. Летунов. «Электрокардиографические и рентгенокимографические исследования сердца спортсмена».

М. Е. Маршак. «Физиологические основы закаливания организма человека».

М. А. Минкевич. «Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников». В книге излагаются методы организации медицинского контроля над физическим воспитанием школьников.

А. И. Пахомычев. «Методика оценки физического развития подростков». В книге излагается методика исследования физического развития подростков, методика индивидуальной и групповой оценки данных, полученных при исследовании физического развития подростков.

Н. А. Подрез. «Применение физических упражнений и массажи при ожирении».

С. Г. Гелерштейн (ред.).. «Чувство времени и скорость двигательной реакции». В книге изложены экспериментальные данные анализа и синтеза сигналов с рецепторов, определяющих у человека дифференцировку различных отрезков времени. Эти данные убеждают в том, что упражнение «Чувство времени» может играть существенную роль в повышении спортивных достижений.

Коллектив авторов. «Врачебно-физкультурный диспансер». В книге отражен опыт работы Московского областного врачебно-физкультурного диспансера и ряда других диспансеров Советского Союза.

А. А. Лепорский. «Лечебная физкультура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы». Монография знакомит с показаниями и противопоказаниями к назначению лечебной физкультуры и сердечно-сосудистых заболеваниях.

М. А. Минкевич, З. С. Уварова, Г. Г. Сорочек. «Физическое воспитание

детей раннего возраста». В пособии даны указания по проведению гимнастики, массажа у детей раннего возраста. Представлен перечень физических упражнений и методика массажа.

В. Н. Мощков. «Лечебная физкультура при облитерирующем артериите». В книге дается подробное изложение методики лечебной гимнастики при облитерирующем эндотерийте.

В. М. Макаров. «Артериальная осциллография во врачебно-спортивной практике». Пособие знакомит с сущностью артериальной осциллографии и применением ее в практике спортивной медицины, с разбором особенностей осциллограммы у спортсменов во время покоя и после физических нагрузок.

Н. Н. Яковлев. «Руководство по питанию спортсмена». В книге изложены физиологические и гигиенические основы питания спортсменов.

Книги по спортивной медицине, вышедшие за рубежом:

Abhandlungen aus dem Gebiete der Physikalischen Therapie. Bd. III. Herausgegeben von A. Kukowka. Leipzig, 1956, 474 s.

Сборник статей по лечебной физкультуре.

D. C. Seaton, A. Clayton etc. Basic book of sports. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1956, 213 p. ill.

Книга о спорте.

Featherstone D. F. Sports injuries. Their prevention and treatment. With a foreword by A. Porritt. Bristol, 1957, 195 p. with ill.

Спортивные травмы, их профилактика и лечение.

Fengler F. A. Leistungs und Gesundheitssteigerung durch Atmungs. Entspannungs. Resonanz und Konzentrationstraining. 3-te Aufl. Halle Marhold, 1956, 158 s. Bibliogr. 155—157.

Повышение производительности труда и улучшение состояния здоровья путем упражнения дыхания и сосредоточивания.

Hughes W. Footballers and their injuries (Wales). Football association of Wales. 1956, 23 p. with ill.

Футболисты и их травмы.

Korecky M., Schlangen O. i Schmid L. Wychowanie fizyczne i choroby narządu wzroku i słuchu. Warszawa. Państwowy zakład Wydawnictw lekarskich, 1956, 74 s. Bibliogr.

Физкультура и болезни органов зрения и слуха.

Kurniewicz-Witczakowa R: **Charakterystyka wybranych cech morfologicznych zawodników ciezkiej atletyki.** Wrocław, 1956, 59 s., 1kart, ill. Bibliogr.

Резюме на русском и английском языках. Характеристика некоторых избранных признаков у спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой.

Lehrbuch der Sportmedizin. Beard von A. Arnold. Leipzig, Barth., 1956, 8, 636 s. mit. abb.

Руководство по спортивной медицине.

Margolis, Kikiela M. **Leczenie czynnościowe metodami fizycznymi Gimnastyka Lecznicza.** Podręcznik dla lekarzy. Warszawa, 1956, 427 s.

Учебник по лечебной физкультуре.

Marose H. **Klima und Wetter in ihrer Wirkung auf den Menschen.** Ergebnisse bioklimatischer Forschung. Wittenberg, 1956, 113 s., ill.

Климат и погода, их действие на человека. Результаты биоклиматических исследований.

Milicerowa H. **Zastesowanie wakaźników Perkala do charakterystyki budowy ciała bokserów.** Wrocław, PWN, 1956, 84 s. (PAN).

Резюме на русском и английском языках. Применение показателей Перкала для характеристики телосложения боксеров.

Mitolo M. **Le variazioni della pressione arteriosa in corso di allenamento.** Relazione al 9 congresso nazionale di medicina sportiva. Roma, Foro Italico, 1956, 92 p.

Изменение артериального давления в течение тренировки. Сообщение на IX конгрессе спортивной медицины в Италии.

Rivolier J. **Medecine et montagne.** Paris, 1956, 201 p., ill.

Медицина и горы.

Sangiorgi G. **L'educazione fisica e suoi aspetti igienico sociali.** Roma, 1956, 120 p.

Физическое воспитание и его социально-гигиеническое значение.

Shestack R. **Handbook of physical therapy.** N. York, 1956, 212 p. Bibliogr.

Руководство по лечебной физкультуре.

Wanono E. **Travmatismes sportifs.** Leurs traitements manuels. Paris Maloine, 1956, 195 p., ill.

Спортивный травматизм и оказание помощи при нем.

Aslan A. **Exercitii și jocuri cu mingi medicali.** București. Ed. Tineretului, cultura fizica și sport., 1957, 132 p., cu ill. Bibliogr.

Упражнения и игры с медицинской целью.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

ТОМ XXI

Вып. 5

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ СОСУДИСТЫХ
РЕФЛЕКСОВ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОСТОЯНИИ
ТРЕНИРОВАННОСТИ

В. В. МИХАЙЛОВ,

кандидат биологических наук

Центральный научно-исследовательский институт физической культуры

Нами изучался характер условных и безусловных сосудистых рефлексов, а также реакций во время воображаемой работы методом плетизмографии до и после тренировочных занятий у штангистов при различном состоянии тренированности. Исследование было проведено на 28 спортсменах в 1952—1954 гг. на базе ГЦОЛИФК.

Методика

В исследовании был использован плетизмограф для руки системы Новицкого-Моско в модификации Рогова. Опыты проводились в лаборатории, где испытуемые были изолированы от экспериментатора. При выработке условных рефлексов мы руководствовались методикой, разработанной И. С. Цитовичем (1918) и впоследствии модифицированной А. А. Роговым (1951).

В первой серии опытов изучалось влияние тренировочных занятий на протекание безусловных рефлексов и реакций во время воображаемой работы. Обнаружилось, что тренировочные занятия оказывали угнетающее влияние на сосудистые реакции, что явилось для нас важным методическим правилом при выработке условных рефлексов: в дальнейшем опыты, в которых вырабатывались условные рефлексы, проходили до тренировочных занятий.

Во второй серии опытов у трех штангистов вырабатывались условные сосудосуживающие рефлексы. В качестве условного раздражителя мы использовали бульканье, безусловного — прикосновение двух металлических коробочек, наполненных тающим льдом. Площадь соприкосновения каждой коробочки с рукой равнялась 33 см².

Условный раздражитель отстоял от безусловного на 5 сек.; в течение последующих 30 сек. оба раздражителя действовали одновременно. В каждом опыте, продолжительностью 30—40 мин., давалось 4—7 сочетаний. Для выработки прочных условных рефлексов потребовалось 57—63 таких сочетаний. В третьей серии опытов регистрировались безусловные и выработанные в лаборатории условные рефлексы, а также рефлексы во время воображаемой работы. Первые записи проводились за 30 мин. до тренировочных занятий, вторые — сразу же после них. Такие опыты проводились со штангистами от трех до пяти раз, когда они находились в состоянии спортивной формы (апрель 1953 г.).

Опыты четвертой серии были аналогичны опытам третьей серии, но проводились тогда, когда испытуемые считали, что они не находились в состоянии спортивной формы (сентябрь 1953 г.). В промежутке между третьей и четвертой серией опытов условные рефлексы подкреплялись. Расположение аппарата и регистрационных приборов в эти периоды

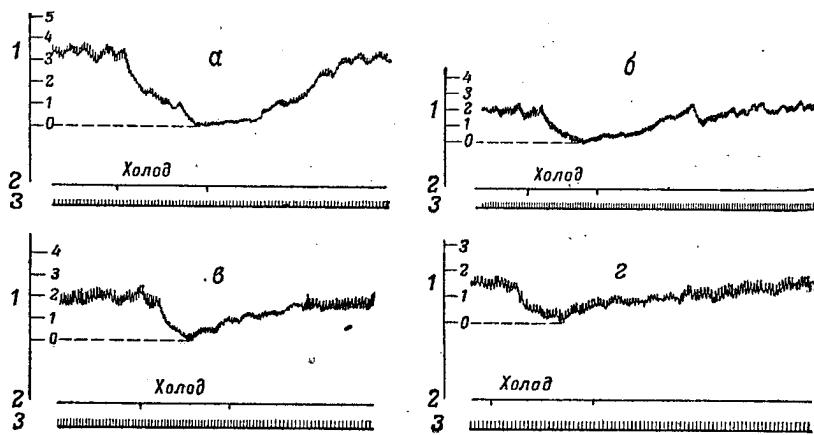


Рис. 1. Характер безусловных сосудистых реакций у исп. В. М. до (а и в) и после (б и г) тренировочных занятий при различных состояниях тренированности.

а и б — состояние спортивной формы, в и г — потеря спортивной формы.
1 — плеизомограмма, 2 — отметка введения раздражителей, 3 — отметка времени 1 сек.

не изменялось, что давало нам право сопоставлять интенсивность сосудистых реакций спортсменов при различных состояниях тренированности.

Полученный фактический материал дал нам возможность судить о продолжительности латентного периода сосудистых реакций, а также о продолжительности и интенсивности этих реакций. Наиболее характерные сосудистые реакции до и после тренировочных занятий у одного и того же спортсмена в различные состояния тренированности представлены на рис. 1, 2 и 3.

Анализируя безусловные сосудистые реакции (рис. 1), необходимо прежде всего отметить влияние тренировочных нагрузок на их протека-

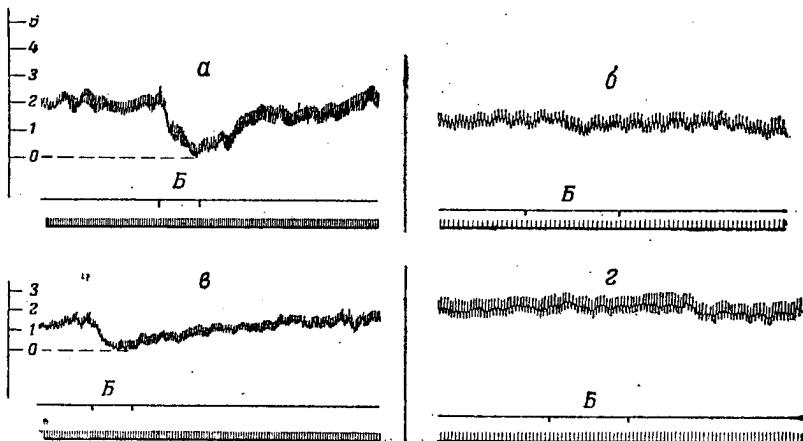


Рис. 2. Характер условных сосудосуживающих рефлексов у исп. В. М. до (а и в) и после (б и г) тренировочных занятий при различных состояниях тренированности. Б — «булькание». Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

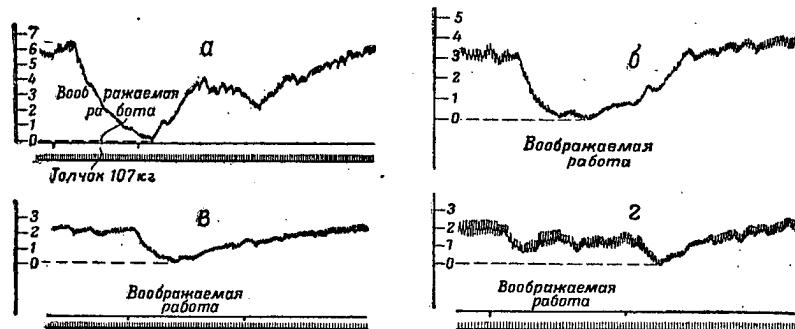


Рис. 3. Сосудистые реакции во время воображаемой работы (представление о толчке штанги предельного веса) у исп. В. М. до (а и в) и после (б и г) тренировочных занятий при различных состояниях тренированности. Обозначения те же, что и на рис. 1

ние. Нагрузка на тренировочных занятиях, как правило, значительно снижала интенсивность безусловных рефлексов. Аналогичное явление обнаружилось и по отношению возбудимости сосудодвигательного центра: в большинстве случаев у испытуемых продолжительность латентного периода после тренировочных занятий увеличивалась почти вдвое, что в какой-то мере может свидетельствовать об угнетении возбудимости. Кроме того, мы неизменно констатировали меньшее количество и меньшую величину, а зачастую и исчезновение волн третьего порядка в опытах, проводимых после тренировочных занятий. Причина возникновения волн третьего порядка до сих пор окончательно не выяснена. Согласно современным представлениям (Рогов, 1951; Пшоник, 1952; Сафонова, 1954), эти волны возникают в результате непрекращающейся импульсации со стороны афферентных систем организма в различные отделы динамического сосудодвигательного центра. Характер и величина их зависит от функционального состояния организма. Имеются данные об отсутствии таких волн у лиц, страдающих невротическими и психическими заболеваниями (Поворинский, 1949; Пшоник, 1952). Рогов (1949) установил уменьшение подвижности и интенсивности сосудистых рефлексов при развитии торможения в коре.

Мы полагаем, что исчезновение и уменьшение интенсивности волн третьего порядка, снижение величины безусловных рефлексов и увеличение продолжительности латентного периода свидетельствовали о развитии в центральной нервной системе тормозных процессов и об уменьшении возбудимости сосудодвигательного центра. При этом следует отметить, что чем больше была нагрузка на тренировочных занятиях, тем больше угнетались сосудистые реакции.

Таким образом, физическая нагрузка вызывает значительные изменения в деятельности сосудодвигательного центра, что находится в согласии с данными Вебера (1914), Гелльхорна и Левина (1915), обнаруживших искажение сосудосуживающих реакций при мышечном утомлении.

Из анализа безусловных сосудистых реакций в различные состояния тренированности вытекает следующее:

- 1) продолжительность латентного периода реакций в состоянии спортивной формы меньше, нежели в состоянии низкой тренированности;
- 2) интенсивность реакций возрастает в состоянии спортивной формы;

3) продолжительность реакций несколько больше в состоянии спортивной формы.

Условные рефлексы регистрировались двояким способом. В одних случаях при действии комбинации бульканье + холод реакция в большинстве случаев превышала интенсивность безусловных рефлексов, что подтвердило данные Ю. А. Поворинского (1949), А. А. Рогова (1951) и А. Т. Пшоника (1952). В других случаях интенсивность условных рефлексов на действие изолированного условного раздражителя была несколько меньшей, чем интенсивность безусловных реакций (рис. 2, а и б). Мы считаем, что эти особенности следует подчеркнуть. В исследовании главным образом регистрировались условные рефлексы на изолированное применение условного раздражителя (бульканье).

Анализ условных рефлексов (рис. 2) показал, что в состоянии спортивной формы в опытах, проведенных до тренировочных занятий, латентный период реакций укорачивался в 1,5—3 раза по сравнению с таковыми в опытах в периоде потери спортивной формы, что, возможно, связано с повышением возбудимости нервных клеток коры.

Интенсивность реакций в состоянии спортивной формы возрастила, что следует считать как свидетельство большей силы возбудительного процесса.

В любом состоянии тренированности у всех спортсменов после тренировочных занятий отсутствовали реакции на условный раздражитель. Мы полагаем, что это является результатом проявления тормозного процесса в коре. Важно отметить, что в этих же опытах имели место хорошо выраженные безусловные рефлексы (рис. 1, б и г). Следовательно, торможение условных рефлексов проходило за счет блокады временной связи и осуществлялось в коре больших полушарий головного мозга. Отсутствие условных рефлексов после тренировочных занятий при любом состоянии тренированности не дало возможности выяснить характер влияния нагрузки в зависимости от наличия или потери спортивной формы.

При регистрации реакций во время воображаемой работы у штангистов мы все время сталкивались с явлением сужения сосудов. Изучение некоторыми авторами влияния воображаемой работы на различные функциональные системы показало, что при этом в регуляции этих систем происходят изменения, адекватные изменениям при действительной работе. Мы имеем в виду влияние воображаемой работы на дыхание и частоту сердечных сокращений (Н. Н. Яковлев, 1951), на дыхание (А. В. Фомичев, 1953), электрическую чувствительность глаза (А. Н. Крестовников, 1951) и др. Существует мнение, что данные изменения связаны с системностью корковой деятельностью и отражают условно-рефлекторные связи, сложившиеся в процессе выработки и упрочения динамического стереотипа при действительной работе (Фомичев).

Поскольку во время мышечной работы происходит расширение сосудов, постольку этого следовало бы ожидать у наших испытуемых и при воображаемой работе. Предположение, что кратковременность выполнения упражнений со штангой и возникающее при этом натуживание могут вызвать сужение сосудов, а не расширение их, потребовало проверки этих фактов на одиннадцати борцах и боксерах, у которых расширение сосудов во время схваток не вызывает сомнений. У этих спортсменов регистрировались плеизограммы в дни, свободные от тренировочных занятий. При этом в 37% случаев сосуды при воображаемых схватках расширялись, в 45% — суживались и 18% случаев (у боксеров) в первых двух раундах воображаемого боя сосуды суживались, а в последнем раунде расширялись. Таким образом,

реакция у спортсменов во время воображаемой работы может не соответствовать той реальной реакции сосудов, которая имеет место при действительной работе. Поэтому мы не склонны отождествлять сосудистые реакции при действительной и воображаемой работе. Однако использование данных о воображаемой работе для изучения влияния коры на сосудистую систему, как нам кажется, является достаточно правомерным.

Анализируя сосудистые реакции во время воображаемой работы, необходимо прежде всего отметить их чрезвычайную интенсивность по сравнению с условными и безусловными реакциями.

В остальном закономерности, выявленные при их анализе, аналогичны таковым, установленным на безусловных и условных рефлексах. Так же, как и в предыдущих случаях, у спортсменов в состоянии спортивной формы отмечается укорочение латентного периода, увеличение интенсивности реакций и отсутствуют какие-либо четкие данные относительно изменения продолжительности реакций.

Мы пытались также установить различие в скорости угашения условных сосудистых рефлексов в зависимости от состояния тренированности на примере угасательного торможения. Возникновение последнего достигалось последовательным применением изолированного условного раздражителя без подкрепления через каждые 3 мин. Однако отметить какого-либо различия при разных состояниях тренированности нам не удалось: в том и другом случаях рефлекс угасал на 7—8-м применении изолированного условного раздражителя без подкрепления. Было бы, однако, неверным считать, что тормозной процесс не подвергается изменениям в зависимости от изменений состояния тренированности. Для обнаружения таких изменений, очевидно, требуются другие методические приемы.

Методика пletизмографии позволяет регистрировать и частоту сердечных сокращений, что можно осуществлять у испытуемых с высокой амплитудой пульсовых колебаний.

Было обнаружено, что в первых опытах сосудистые реакции не сопровождались изменением частоты сердечных сокращений. Однако в дальнейшем по мере выработки сосудистых условных рефлексов реакции на применяемые нами раздражители сопровождались отчетливым учащением пульса на 4—8 ударов в 1 мин. Возникшие рефлексы были весьма стойкими; особенно отчетливо они протекали в состоянии спортивной формы (учащение пульса на 7—8 ударов в 1 мин.). Несколько слабее эти рефлексы проявились в период потери спортивной формы (учащение на 4—6 ударов в 1 мин.); тренировочная нагрузка в период спортивной формы снижала их интенсивность, тогда как в период потери спортивной формы рефлексы учащения пульса под влиянием нагрузки тормозились совершенно.

Рефлекторное учащение пульса могло осуществляться независимо от сосудистых реакций, что было выявлено в специальных опытах после пребывания одного из наших испытуемых под горячим душем. Мы предположили, что 10—15-минутное пребывание под горячим душем может вызвать у спортсмена падение сосудистого тонуса и значительно ослабит интенсивность сосудистых реакций. Наше предположение в ряде случаев оправдалось. На рис. 4 видно, что применяемые нами раздражители не вызвали сосудистых реакций, однако учащение пульса на эти же раздражители проявлялось весьма отчетливо: пульс неизменно учащался на 3 удара за 30 сек. В опытах, проводимых с этим испытуемым до душа, сосудистые и сердечные рефлексы были выражены весьма отчетливо.

Таким образом, сосудодвигательные реакции и рефлексы учащения

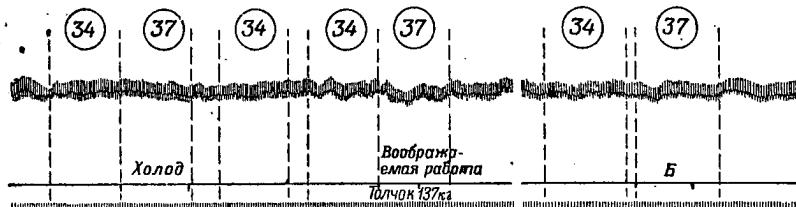


Рис. 4. Характер сердечно-сосудистых рефлексов у исп. А. С. после 15-минутного пребывания под горячим душем:
Цифры над плеизомограммой соответствуют частоте сердечных сокращений за 30 сек. Обозначения те же, что и на рис. 1.

пульса могут осуществляться раздельно, т. е. имеют особые регуляторные механизмы.

Плеизомограмма, записанная на быстром ходу кимографа, дает отчетливое представление о характере пульсовой волны. Наше внимание привлекла третья волна, которая обычно следовала после дикротического подъема (рис. 5, а и б). В литературе нам не удалось найти ее описания, хотя эта волна иногда встречается на сфигмограммах. Фик (1869) использовал плеизомографическую методику для изучения пульсовой волны, однако он описал только анкротический и дикротический зубцы. Объяснить причину возникновения этой волны без специального исследования мы не могли. Можно предположить, что третья волна может возникнуть в результате ритмического сокращения сосудов, наступающего тотчас же после пульсовых толчков в соответствии с концепцией М. В. Яновского (1922) о так называемом «периферическом артериальном сердце».

Интенсивная тренировочная нагрузка на двухчасовом занятии при любом состоянии тренированности у некоторых штангистов значительно изменяла пульсовую волну. Так, после тренировочных занятий уменьшалась величина дикротического зубца за счет меньшего опускания катакроты после анкротического подъема и пропадала третья волна. Однако такие изменения наблюдались не всегда. Возможно, изменения пульсовой волны зависят от изменений сосудистого русла. Наши данные подтверждают наблюдения Л. П. Прессмана (1952), обнаружившего

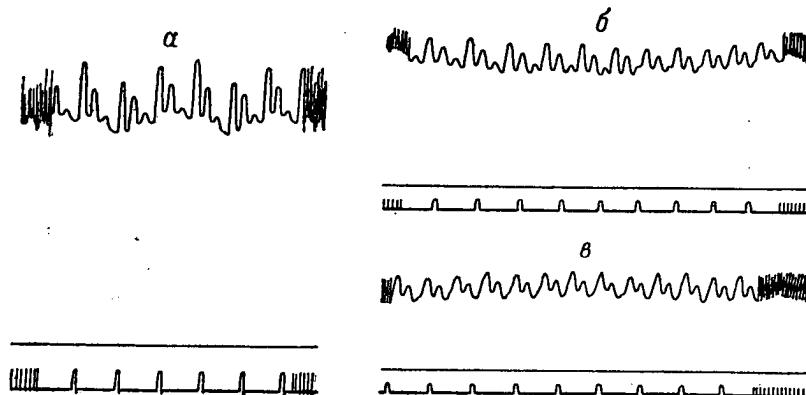


Рис. 5. Изменения пульсовой волны у исп. А. П. после интенсивной тренировочной нагрузки: а и б — до тренировочной нагрузки, в — после тренировочной нагрузки. Обозначения те же, что и на рис. 1.

уменьшение, а иногда и исчезновение дикротической волны на сфиагмограмме у людей после выполнения ими физической нагрузки (бег на 100 и 200 м, сольные танцевальные номера).

Рассматривая изменения сосудистых реакций, мы во всех случаях обнаруживали, что у спортсменов в состоянии спортивной формы регуляция исследуемой функции осуществлялась на более высоком функциональном уровне.

Обращает на себя внимание как весьма важный факт понижение интенсивности безусловных сосудистых рефлексов в период потери спортивной формы. В соответствии с данными А. А. Рогова (1951) о природе безусловных сосудистых рефлексов это явление можно объяснить понижением возбудимости, главным образом коры, а также и подкорки.

Снижение интенсивности реакций на условные раздражители и во время воображаемой работы в период спортивной формы несомненно свидетельствует о некотором понижении функционального состояния коры больших полушарий. Меньшее угнетение сердечно-сосудистых реакций тренировочными занятиями в состоянии спортивной формы является одним из показателей улучшения функционального состояния коры. Это улучшение может, в свою очередь, свидетельствовать о повышенной работоспособности корковых клеток, позволяющей спортсмену осуществлять продолжительные и интенсивные тренировочные нагрузки. Следует отметить, что в нашем исследовании интенсивность нагрузки на одном тренировочном занятии в состоянии спортивной формы была значительно выше, чем в период потери спортивной формы.

Выводы

1. Двухчасовые тренировочные занятия со штангой оказывали угнетающее влияние на протекание сосудистых рефлексов. При этом снижалась интенсивность волн третьего порядка, безусловных рефлексов и реакций во время воображаемой работы. Продолжительность латентного периода этих реакций увеличивалась, а условные рефлексы угасали совсем.
2. В состоянии спортивной формы у штангистов укорачивался латентный период и возрастала интенсивность сосудистых реакций на условные, безусловные раздражители и во время воображаемой работы, что можно объяснить возросшей возбудимостью коры головного мозга и большей силой возбудительного процесса.
3. В состоянии спортивной формы тренировочные занятия, несмотря на их большую интенсивность, оказывали меньшее угнетающее влияние на протекание сердечно-сосудистых рефлексов, что можно считать свидетельством большей работоспособности корковых клеток.
4. Скорость угашения условных сосудистых рефлексов у штангистов не изменялась в зависимости от состояний тренированности.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

ТОМ XXI

Вып. 5

**ПОЛЕ ЗРЕНИЯ У ПРЫГУНОВ В ВОДУ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ
ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗМИНКИ И ПРЫЖКОВ В ВОДУ****Л. З. ГОРОХОВСКИЙ**

На основе учения И. П. Павлова об анализаторах за последние годы проведены исследования роли и изменения функционального состояния анализаторов при занятиях различными видами спорта, что дало возможность научно обосновать и обобщить ряд важнейших вопросов техники и методики обучения. В частности, в некоторых видах спорта было исследовано поле зрения у спортсменов, являющееся одним из важнейших показателей деятельности зрительного анализатора: у баскетболистов (Рогатовских, Макуни), хоккеистов (Ковалевский), футболистов (Крестовников, Васильева, Макуни, Лемешев), гимнастов, лыжников и фехтовальщиков (Васильева, Макуни).

В прыжках в воду подобные исследования не проводились. Задачи дальнейшего роста массовости и спортивного мастерства советских прыгунов в воду вызывают необходимость изучения особенностей деятельности анализаторов у занимающихся этим видом спорта, в том числе исследования у них поля зрения. Поэтому мы, под руководством кандидата биологических наук И. П. Байченко, провели исследование величины поля зрения у прыгунов в воду и ее изменения под влиянием разминки и прыжков в воду.

Методика исследования и характеристика испытуемых

Исследование поля зрения прыгунов в воду проводилось при помощи переносного периметра Ферстера по общепринятой методике¹.

Границы поля зрения определялись по четырем меридианам: наружному, верхнему, внутреннему и нижнему. Брались данные только правого глаза, так как из специальной литературы известно, что величина поля зрения правого и левого глаза в большинстве случаев совпадает или имеется незначительная (1—2°) разница. Мы определяли границы поля зрения лишь на белый и зеленый объекты, так как именно эти цвета дают соответственно наибольшую и наименьшую величину поля зрения. Кроме того, зеленый цвет брался как близкий к цвету воды в бассейне.

Для разрешения поставленных задач были обследованы: сборная команда Ленинграда, отделение спортивной школы молодежи, детские группы отделений Дворца пионеров имени А. А. Жданова и Ленинградского областного совета профсоюзов. В большинстве своем обследованными были студенты высших учебных заведений и учащиеся школ Ленинграда. Исследования проводились во время учебно-тренировочных занятий в зимнем плавательном бассейне городского комитета по физической культуре и спорту с ноября 1954 г. по февраль 1955 г. Всего было

¹ Руководство к практическим занятиям по физиологии, под редакцией Г. Н. Зилова, М., 1952.

обследовано 48 человек, из них 15 мастеров спорта и перворазрядников, 21 спортсмен 2 и 3-го разряда, 12 прыгунов юношеского разряда и новичков.

Обследование в каждом опыте проводилось: а) за 5—10 мин. до разминки, б) непосредственно после разминки (до прыжков в воду), в) непосредственно после прыжков в воду.

Разминка в виде гимнастических и акробатических упражнений проводилась в зале «сухого» плавания бассейна.

Непосредственно обследование испытуемых проводилось в отдельной комнате (смежной с залом), с достаточным освещением со стен: одна лампа 200 ватт — сзади сверху испытуемого, другая лампа 75 ватт под плафоном — сбоку испытуемого.

В учебно-тренировочные занятия мастеров спорта, прыгунов 1, 2, 3-го разрядов входили прыжки в воду различной сложности, преимущественно с трамплина 3 м (реже с трамплина 1 м и вышки 5—7 м). В занятия прыгунов юношеского разряда и новичков входили прыжки в воду с трамплина 1 м (редко с трамплина 3 м). Выполнялись в основном учебные прыжки (прыжки вниз ногами, спады), а также полуобороты вперед из передней стойки и полуобороты назад из задней стойки.

Занятия на воде продолжались один час.

Анализ результатов

Обследование поля зрения у прыгунов в воду различной квалификации в состоянии относительного покоя показало, что средняя величина поля зрения на белый и зеленый цвета соответствует данным, имеющимися в литературе¹; что имеется определенная зависимость между спортивной квалификацией испытуемых, с одной стороны, и величиной поля зрения, — с другой.

¹ Для удобства сравнения среднюю величину поля зрения различных групп обследуемых мы выражаем, как сейчас принято, в виде суммы цифр, полученных при исследовании поля зрения по четырем меридианам: верхнему, нижнему внутреннему и наружному.

Таблица 1
Средняя величина поля зрения на белый и зеленый цвет (в сумме градусов по четырем меридианам) у различных групп спортсменов

Обследуемые	Величина поля зрения		Фамилия исследователя
	белый цвет	зеленый цвет	
Незанимающиеся спортом	280	130	Аксенфельд
Баскетболисты различных разрядов	268	209	Рогатовских
Баскетболисты-юноши	269	219	Макуни
Футболисты различных разрядов	269	175	Макуни
Футболисты-мастера	277	221	Крестовников, Лемешев и др.
Футболисты-юноши	258	164	Васильева
Гимнасты*	280	132	Васильева, Макуни
Лыжники*	280,5	198,7	" "
Фехтовальщики*	283,3	178,4	" "
Прыгуны в воду различных разрядов	266	164	Наши данные
Прыгуны в воду — мастера и 1-й разряд	273	166	" "
Прыгуны в воду — 2 и 3-й разряды	265	167	" "
Прыгуны в воду — юношеский разряд и новички	259	159	" "

* Исследования проводились на проекционном периметре.

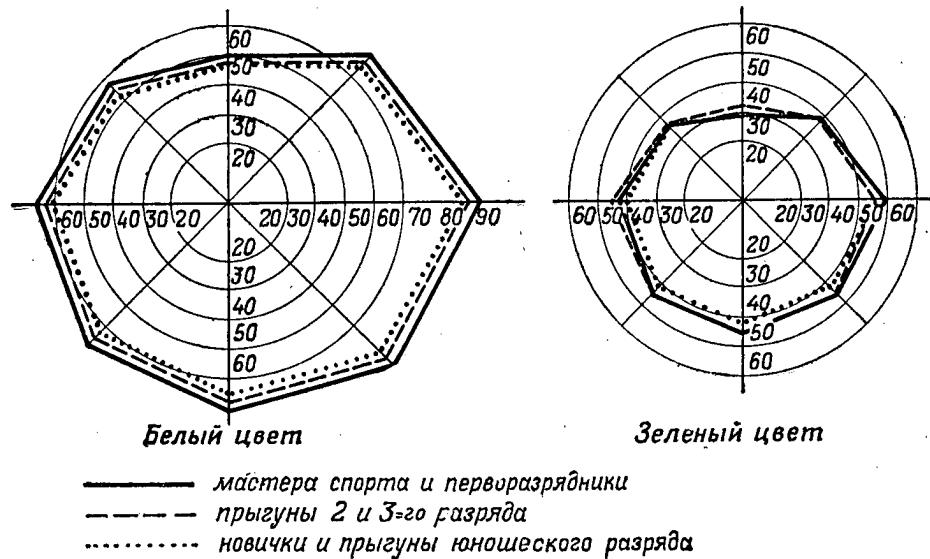


Рис. 1. Периметрические снимки правого глаза на белый и зеленый цвета у мастеров спорта и прыгунов 1-го разряда, у прыгунов 2 и 3-го разрядов, у новичков и прыгунов юношеского разряда.

Прыгуны, имеющие более высокую спортивную квалификацию, имеют, как правило, большую величину поля зрения, чем прыгуны, имеющие более низкую спортивную квалификацию. Так, например, величина поля зрения прыгунов 1-го разряда и мастеров спорта больше величины поля зрения новичков и прыгунов юношеского разряда в среднем: на бесцветный объект — на 14° , на зеленый объект — на 7° .

Это позволяет сделать вывод, что занятия прыжками в воду оказывают положительное влияние на расширение поля зрения. Однако у некоторых прыгунов юношеского разряда и новичков величина поля зрения была значительно больше, чем у некоторых прыгунов 1-го разряда и даже мастеров спорта. Следовательно, сравнительно большая величина поля зрения сама по себе еще не может быть показателем лучшей приспособленности зрительного анализатора к участию в ориентировке в пространстве. Она может являться лишь показателем возможности для лучшей ориентировки. Однако, чтобы эта возможность превратилась в действительность, необходима систематическая учебно-тренировочная работа по прыжкам в воду, в процессе которой будет совершенствоваться и зрительный анализатор. Это подтверждается педагогическими наблюдениями, проведенными над прыгунами во время учебно-тренировочных занятий. С ростом спортивного мастерства повышается и степень участия зрения в выполнении прыжка. Так, например, заслуженный мастер спорта Г. и мастер спорта М., выполняя прыжки с места или с разбега и глядя прямо перед собой, воспринимают даже сравнительно медленные перемещения предметов, находящихся в их поле зрения (медленное поднятие руки в значительном удалении от направления их взгляда, плавание у борта бассейна и т. д.). Сравнительно быстрые движения людей — ходьба, взмахи рук, ног и т. д.—создавали помехи в выполнении прыжка (особенно сложного), вплоть до отказа от его выполнения. В то же время новички и прыгуны юношеского разряда, выполняя прыжки с места или с разбега, как правило, не ощущают даже значительных перемещений людей или предметов, находящихся в стороне от направления их взгляда. Во время выполнения прыжка

их взгляд сосредоточен и ощущает лишь край трамплина, вышки и ограниченный участок поверхности воды прямо перед собой. Поэтому можно считать, что зрительный анализатор начинающих прыгунов неполностью участвует в ориентировке.

Физиологической сущностью данного явления, по нашему мнению, является то, что у новичков происходит сильное возбуждение центрального зрения, действующее тормозящим образом на периферию сетчатки и вызывающее уменьшение (в данный момент) поля зрения.

Указанное объяснение разницы в функциональном состоянии зрительного анализатора прыгунов в воду — новичков и спортсменов старших разрядов мы основываем на исследованиях Дионесова, Загорулько и Лебединского¹, установивших, что раздражение периферии сетчатки действует тормозящим образом на центральную ее часть, и наоборот.

Следует отметить, что при выполнении любого прыжка восприятие действительности происходит как бы помимо сознания прыгунов, т. е. осуществляется приторможенными участками коры, так же как, скажем, глядя перед собой, мы невольно ощущаем окружающие нас предметы при повседневной ходьбе, езде на велосипеде и т. д. Однако педагогические наблюдения, опрос тренеров и спортсменов показали и то, что выполнять прыжки в закрытом бассейне или на открытом небольшом водоеме, имеющем по берегам высокие деревья, строения и пр., намного легче, чем на большом водоеме, лишенном указанных предметов. Следовательно, при выполнении прыжка рефлекторно воспринимается взаимное расположение предметов — ориентиров, находящихся в поле зрения прыгунов (действуют и другие анализаторы), и в соответствии с этим производятся необходимые действия: направляется прыжок, выполняется разгруппировка, вносятся «поправки» перед входом в воду и т. д., т. е. производится ориентировка в пространстве. Причем правильность и быстрота этих действий — ответных реакций зависят от роста спортивного мастерства прыгунов.

Результаты указанных наблюдений говорят о том, что в процессе занятий прыжками в воду зрительный анализатор совершенствуется и все полнее участвует в ориентировке при выполнении прыжка. Следовательно, увеличение поля зрения и степени его участия в ориентировке можно считать одним из факторов, способствующих повышению спортивно-технических результатов прыгунов в воду.

Из специальной литературы известно, что величина поля зрения зависит от анатомического строения глазной орбиты и распределения палочек и колбочек по сетчатке глаза. Установлено также, что на величину поля зрения влияет как физическая нагрузка (Крестовников, Васильева, Макуни), так и эмоциональное состояние (Головин, Одинцов, Васильева, Макуни). Наши данные подтверждают этот вывод.

Под влиянием получасовой разминки поле зрения у испытуемых как на белый, так и на зеленый цвет в большинстве случаев увеличилось. Причем увеличение происходило в основном по наружному и верхнему меридианам. Следует отметить, что наибольшее увеличение поля зрения наблюдалось у прыгунов юношеского разряда и новичков, что, по-видимому, находится в связи со сравнительно большей возбудимостью их нервной системы и большей устойчивостью зрительного анализатора прыгунов старших разрядов.

Результаты обследований, проведенных непосредственно после прыжков в воду, показали, что прыжки вызывают изменения поля зрения, отличные от изменений под влиянием разминки. После прыжков в воду количество случаев увеличения поля зрения на зеленый цвет значительно

¹ Лебединский А. В. О взаимоотношении между центром и периферией сетчатки. Архив биологических наук, т. XIX, в. 1, 1938.

Таблица 2
Величина поля зрения у прыгунов в воду на белый и зеленый цвета в покое, после разминки и после тренировки

Спортивный разряд	В покое								После разминки								После тренировки							
	белый				зеленый				белый				зеленый				белый				зеленый			
	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск	баск
Мастера спорта и 1-й разряд	87	50	66	70	49	29	43	45	88	52	67	70	51	32	44	45	88	49	64	70	54	30	44	49
2 и 3-й разряды	84	48	64	69	47	31	44	45	87	50	65	69	51	34	46	46	86	47	64	69	52	31	45	47
Юношеский разряд и новички	82	48	62	67	46	30	43	40	85	50	64	69	50	34	43	45	84	50	63	69	52	34	42	46
В среднем84	.48	.64	.69	.47	.30	.42	.44	.87	.51	.65	.69	.51	.33	.44	.45	.86	.49	.64	.69	.53	.32	.44	.47

больше, чем на белый. Причем увеличение поля зрения идет в основном по нижне-наружным меридианам, в то время как по верхнему меридиану на белый и зеленый цвета величина поля зрения в среднем остается без изменений; а нередко даже несколько уменьшается (большей частью у мастеров и прыгунов 1-го разряда). Наибольшее количество случаев увеличения поля зрения на зеленый цвет наблюдалось у юных прыгунов: по наружному меридиану 100%, по нижнему — 75% обследованных. Мы пытались объяснить приведенные выше данные тем, что вода бассейна имеет цвет, близкий к зеленому, и является раздражителем «зеленоощущающих» мест сетчатки. Однако, учитывая, что после игры в баскетбол у занимающихся также наблюдалось значительное увеличение поля зрения на зеленый цвет (Васильева, Макуни), это предположение вряд ли можно считать состоятельным. Указанные авторы, основываясь на исследованиях Кравкова, считают, что увеличение поля зрения на зеленый цвет является следствием повышения возбудимости симпатического отдела нервной системы, в результате чего усиливается выделение адреналина, что, в свою очередь, повышает чувствительность «зеленоощущающего» аппарата глаза. Кказанному следует добавить, что увеличение поля зрения на зеленый цвет может быть вызвано, кроме того, как напряжением зрительного внимания (Семеновская)¹, так и охлаждением тела (Кекчеев, Шварц)².

¹ Семеновская Е. Н. Роль внимания в изменении чувствительности органов чувств. Известия Академии педагогических наук РСФСР, № 8, 1947.

² Кекчеев К. Х., Шварц Л. А. Чувствительность ночного и цветного зрения при различных эмоциональных состояниях. Известия Академии педагогических наук РСФСР, № 8, 1947.

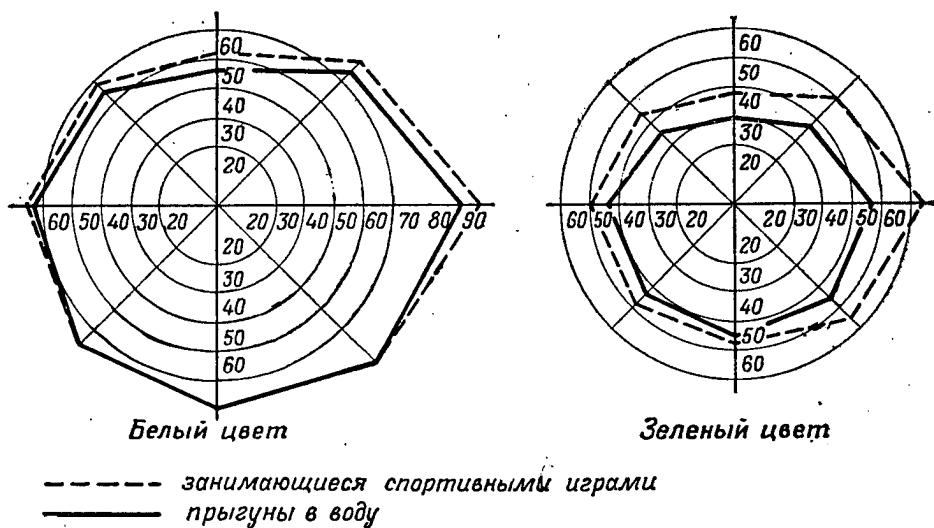


Рис. 2. Периметрические снимки правого глаза на белый и зеленый цвета у представителей спортивных игр (баскетболистов, футболистов) и у прыгунов в воду.

Литературные данные, а также наши исследования показывают, что физические упражнения оказывают специфическое воздействие на поле зрения занимающихся. Более полно границы поля зрения у спортсменов (баскетболистов, футболистов) исследованы Макуни³. Поэтому для примера некоторые свои результаты мы сравниваем с данными Макуни, тем более, что ею определено поле зрения как до, так и после физической нагрузки. Сравнение показывает, что на белый цвет поле зрения у занимающихся спортивными играми больше, чем у прыгунов в воду, только по верхнему меридиану, а на зеленый цвет — по всем меридианам.

Наибольшее увеличение поля зрения у прыгунов в воду именно по наружному и нижнему меридианам мы и объясняем спецификой прыжков в воду. При выполнении прыжка спортсмен, как правило, смотрит вниз-вперед — на край вышки, трамплина, поверхность воды. В то же время он воспринимает окружающие предметы, находящиеся преимущественно справа и слева от него, ориентируется по ним. Следовательно, зрительный анализатор испытывает наибольшую нагрузку по нижне-наружным меридианам.

Учитывая данные исследований советских физиологов Лебединского, Загорулько, Дионесова и др. о том, что дозированная физическая нагрузка повышает, а физическая нагрузка до утомления снижает чувствительность зрения, и обобщая наши данные и данные Ковалевского и Макуни, мы считаем возможным сделать следующий вывод. При дозированной физической нагрузке поле зрения спортсмена увеличивается, причем больше по тем меридианам, по которым зрительный анализатор испытывает большую нагрузку.

Какую физическую нагрузку за 1 час тренировки в прыжках в воду можно считать дозированной, в настоящее время точно не установлено. Литературные данные по этому вопросу противоречивы. Поэтому, полностью сознавая недостаточность этого термина, понятие «дозирован-

³ Макуни Е. П. Поле зрения и оптическая чувствительность у подростков при занятиях спортивными играми. Дисс., Л., 1947.

ная» физическая нагрузка мы употребляем как обобщающее для видов спорта, подразумевая, вместе с тем, физическую нагрузку, не вызывающую уменьшения чувствительности зрительного анализатора.

Ковалевский, исследовавший поле зрения до и после игры в хоккей, указывает на увеличение поля зрения после игры по нижне-наружным меридианам. Автор объясняет это тем, что во время игры в хоккей игроку, чтобы все время видеть мяч и игроков, очень часто приходится «косить» глаза вниз и в стороны — вниз.

Макуни, исследовавшая поле зрения баскетболистов и футболистов, нашла, что у баскетболистов и футболистов поле зрения увеличивается больше по верхне-наружным меридианам.

Выводы

1. Занятия прыжками в воду способствуют увеличению поля зрения у занимающихся. Величина поля зрения у прыгунов 1-го разряда и мастеров спорта больше, чем у новичков и прыгунов юношеского разряда в среднем: на белый цвет — на 14° , на зеленый — на 7° .

2. Сравнительно большая величина поля зрения сама по себе не может быть показателем лучшей приспособленности зрительного анализатора к участию в ориентировке в пространстве. Она является лишь показателем возможности для лучшей ориентировки.

3. Получасовая разминка вызывает увеличение поля зрения (на зеленый цвет больше, чем на белый), проходящее в основном по верхне-наружным меридианам. Наибольшее увеличение поля зрения происходит у новичков и прыгунов юношеского разряда.

4. Прыжки в воду в течение одного часа урока вызывают неодинаковые изменения величины поля зрения у спортсменов различной квалификации.

У мастеров спорта и прыгунов 1, 2 и 3-го разрядов поле зрения увеличивается (на зеленый цвет больше, чем на белый) в основном по нижне-наружным меридианам, т. е. в направлениях, по которым зрительный анализатор прыгунов испытывает наибольшую нагрузку. В то же время по верхнему и внутреннему меридианам величина поля зрения у них в большинстве случаев остается без изменений или несколько уменьшается.

5. При выполнении прыжков в воду зрительный анализатор начинающих прыгунов не полностью участвует в ориентировке. В процессе занятий прыжками в воду зрительный анализатор совершенствуется и начинает все полнее участвовать в ориентировке.

6. Увеличение поля зрения и степени его участия в ориентировке является одним из факторов, способствующих повышению спортивно-технических результатов прыгунов в воде.

7. Для более полного выяснения роли зрительного анализатора и его отдельных компонентов (центрального и периферического отделов) в ориентировке при прыжках в воду необходимо провести специальные исследования.

TABLE DE MATIERES

I. Kriatchko—Vers de nouveaux succès de la médecine sportive soviétique	321
L'état de l'organisme du sportif entraîné et surentraîné d'après les données de la morphologie, de la physiologie et de l'examen clinique	
V. Smodlaka—Modifications morphologiques corporelles des sportifs entraînés et surentraînés	327
L. Prokop—Le surentraînement et sa prophylaxie	331
P. Chaille y-Bert—Le tonus musculaire	332
N. Zimkine—Evolution physiologique de la force, de la rapidité et de l'endurance à divers stades de l'entraînement	335
S. Letouznev—La détermination de l'entraînement et du surentraînement dans la pratique médico-sportive	343
La gymnastique et les sports comme des moyens de la prophylaxie et du traitement des affections du système cardiovasculaire	
W. Tegner—Le cœur et les exercices physiques	349
F. Pias, J. M. Melon, P. Chaille y-Bert—Essais de rééducation fonctionnelle de la cardiopathie des enfants par la gymnastique	351
A. Koch—A propos de la méthode des recherches sur les troubles circulatoires chez les malades, pratiquant la gymnastique médicale	354
V. Mochkov—La gymnastique médicale en tant que thérapie compensatrice dans la clinique des troubles vasculaires	360
Les microtraumatismes et les traumatismes chroniques chez les sportifs, leurs étiopathogénèse, diagnostic et traitement	
G. La Cava—Lésions chroniques du sport en tant que conséquence de micro-traumas répétés	366
V. Novak, V. Krejci—Les microtraumatismes des os et des articulations chez les sportifs	367
N. Priorov—Le microtrauma chronique comme cause d'infractions prolongées de la structure et de la fonction de l'appareil ostéo-articulaire chez les sportifs	371
G. Koukollevski—Trente années d'existence de la FIMS	376
Livres de médecine sportive	381
<hr/>	
V. Mikhailov—Certaines particularités d'écoulement des reflexes vasculaires chez les sportifs à divers stades de l'entraînement	385
L. Gorokhovski—Champ visuel des plongeurs et ses changements sous l'influence du rechauffement et des plongeons	392

СОДЕРЖАНИЕ

И. А. Крячко — К новым успехам советской спортивной медицины	321
Состояние тренированности и перетренированности организма спортсмена в свете данных морфологии, физиологии и медицины	
В. Смодлака — Морфологические изменения в организме тренированного и перетренированного спортсмена	327
А. Прокоп — Состояние перетренированности спортсменов и меры ее профилактики	331
Р. Шайе-Бер — О мышечном тонусе	332
Н. В. Зимкин — Физиологическая характеристика силы, быстроты движений и выносливости на различных стадиях тренированности	335
С. П. Летунов — Определение тренированности и перетренированности во врачебно-спортивной практике	343
Гимнастика и спорт как средство профилактики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы	
В. Тегнер — Сердце и физическое упражнение	349
Ф. Пля, Р. Шайе-Бер, Ж. Мелон — Функциональная перестройка кардиопатии у детей при помощи гимнастики	351
А. Кох — К вопросу о методике исследования нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы больных, занимающихся лечебной физической культурой	354
В. Н. Мoshков — Лечебная физическая культура как метод восстановительной терапии в клинике болезней системы кровообращения	360
Микротравмы и хронические травмы у спортсменов, их этиопатогенез, диагностика и лечение	
Д. Ла Кава — Хронические повреждения при спорте как результат повторных микротравм	366
В. Новак, В. Крейчи — Микротравмы суставов и костей у спортсменов	367
Н. Н. Приоров — Хроническая микротравма как причина длительных нарушений структуры и функции опорно-двигательного аппарата у спортсменов	371
Г. М. Куcoleвский — 30 лет международной федерации спортивной медицины	376
Книги по спортивной медицине	381
В. В. Михайлов — Некоторые особенности протекания сосудистых рефлексов у спортсменов при различном состоянии тренированности	385
Л. З. Гороховский — Поле зрения у прыгунов в воду и его изменения под влиянием разминки и прыжков в воду	392

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*В. М. Касьянов (редактор), А. А. Волков (отв. секретарь),
М. А. Аграновский, А. В. Ионина, И. М. Коряковский,
Г. И. Кукушкин, С. П. Летунов, Г. М. Морозов, П. А. Рудик,
Н. Н. Сорокин, З. П. Фирсов, А. В. Фомичев, А. М. Шлемин,
В. Г. Яковлев*

Корректоры *Н. И. Баллод и А. Ю. Гринштейн*. Техн. редактор *В. М. Зверин*

А 04119. Сдано в набор 11/IV 1958 г. Подписано к печати 8/V 1958 г.
Бумага 70 № 108^{1/16}. Объем 2,5 бум. л. 6,85 печ. л. 7,10 уч.-изд. л. 5 физ. л.
41500 зн. в 1 печ. л. Тираж 13000 экз. Зак. 254 Цена 4 руб.

Издательство «Физкультура и спорт», Москва, М. Гнездниковский пер., 3.

13-я типография Московского городского Совнархоза.
Москва, ул. Баумана, Гардаровский пер., 1а.

Цена 4 руб.

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ НЕОГРАНИЧЕННАЯ ПОДПИСКА
НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ НА 1958 г.**

Журнал «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ» освещает вопросы организационной и научно-методической работы в области физической культуры, физиологии и психологии спорта, врачебного контроля и гигиены, физического воспитания учащейся молодежи, а также публикует материалы о передовом опыте работы добровольных спортивных обществ города и села, высших учебных заведений и лечебно-профилактических учреждений.

В журнале помещаются методические статьи специалистов по всем видам спорта.

Журнал освещает достижения физкультурного движения в странах народной демократии и состояние спорта в капиталистических странах.

В журнале печатаются материалы в помощь тренерам, педагогам и общественным инструкторам физической культуры.

Подписная цена на 6 мес. — 24 руб.

Журнал «ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ» освещает жизнь спортивных организаций Советского Союза и стран народной демократии, рассказывает о спортивном пути выдающихся спортсменов прошлого и настоящего времени, об истории русского, советского и международного спорта, о нравах буржуазного спорта. Журнал печатает рассказы и стихотворения на спортивные темы, материалы о новинках в технике и методике спорта.

Подписная цена на 6 мес. — 18 руб.

Журнал «ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА» рассчитан на преподавателей, тренеров, спортсменов-разрядников, судей, инструкторов-общественников и на работников физкультурных организаций.

Журнал публикует научно-исследовательские работы в области легкой атлетики, статьи об опыте работы преподавателей и тренеров, методические материалы в помощь тренерам, преподавателям и спортсменам.

В журнале дается информация о развитии легкоатлетического спорта за рубежом.

Подписная цена на 6 мес. — 18 руб.

Журнал «СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ» освещает развитие в нашей стране и за рубежом баскетбола, водного поло, волейбола, городошного спорта, настольного тенниса, игры в ручной мяч, тенниса, футбола, хоккея на траве, хоккея с мячом и хоккея с шайбой.

В журнале освещаются передовой опыт обучения и тренировки, творческие искания тренеров и спортсменов в области совершенствования техники и тактики спортивных игр, научные исследования, представляющие ценность для практической деятельности игровых секций, тренеров, общественных инструкторов и самих спортсменов.

В журнале публикуются советы опытных мастеров спорта молодым игрокам.

Большое внимание журнал уделяет освещению жизни физкультурных коллективов, вопросам воспитания спортсменов, оценке новых книг, учебных пособий, плакатов, учебных кинофильмов по спортивным играм.

Подписная цена на 6 мес. — 18 руб.

Журнал «ШАХМАТЫ В СССР» рассчитан на широкие круги любителей шахмат. Журнал публикует статьи о крупнейших соревнованиях советских и зарубежных шахматистов, партии и окончания, статьи по теории шахмат.

Любители шахмат могут принять участие в различных конкурсах и турнирах по шахматам и шашкам.

В журнале выступают ведущие советские и зарубежные гроссмейстеры и мастера.

Подписная цена на 6 мес. — 24 руб.

«ШАХМАТНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ» рассчитан на шахматистов первого и второго разрядов.

Журнал публикует теоретические исследования, обзоры зарубежных журналов и хронику соревнований.

Подписная цена на 6 мес. — 30 руб.